

2005년도 「국가교통DB구축사업」

교통시설물조사 · 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축

3

제 출 문

건설교통부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중 「2005년도 국가교통DB구축사업」의
최종보고서로 제출합니다.

2006년 4월

한국교통연구원

원장 강 재 홍

본 『국가교통DB구축사업』은 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>

- 국가교통DB센터장 : 이상민
- 연구진
 - 연구위원 : 예충열
 - 책임연구원 : 신희철, 정경옥, 박인기, 최정민, 추상호, 이현주, 한상용, 서상범, 이재민, 임재경, 장원재, 김찬성, 정성봉
 - 연구원 : 이창렬, 최애심, 박용일, 정경민, 유재광, 신영권, 유소영, 심양주, 엄우학, 이향숙, 박정하, 이태신, 오연선, 허 겜, 허 경, 조완기, 김동호, 김건영, 강상곤, 송선아, 정유진, 채찬들, 정경훈, 박진서, 김태식, 조범철, 성홍모
- 센터관리 및 지원 : 안 석, 이종열, 김상곤, 손희진

<부문별 사업자>

- 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
 - 한국공간정보통신 컨소시엄
- DB시스템 구축 및 운영
 - 한국공간정보통신 컨소시엄
- 동북아지역 해상수출입화물 기종점통행량 조사
 - 한국해양수산개발원
- 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사
 - (주)서영ENG, (재)한국산업관계연구원, 아주대학교, 수성ENG&석탑ENG, 제주발전연구원
- 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사
 - (주)ANR

< 부문별 보고서 구성 >

제 1권 요약보고서

제 2권 교통통계 및 문헌조사

**제 3권 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크
구축**

제 4권 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사

제 5권 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사

제 6권 동북아지역 해상수출입화물 기종점통행량 조사

제 7권 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화

제 8권 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화

**제 9권 설·추석 등 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및
통행특성 분석**

제10권 여객 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제11권 화물 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제12권 DB시스템 구축 및 운영

목 차

요 약

제1장 과업의 개요	1
제1절 과업의 배경 및 목적 / 3	
제2절 과업 범위 / 4	
제2장 교통시설물 조사	7
제1절 교통시설물 조사 개요 / 9	
제2절 조사수행과정 및 방법 / 11	
제3절 지역별 조사내역 / 16	
제4절 조사 결과 / 32	
제3장 교통주제도 구축	37
제1절 교통주제도 구축 개요 / 39	
제2절 교통주제도 구축 과정 및 내용 / 41	
제3절 교통주제도 검수 / 56	
제4절 교통주제도 구축결과 / 62	
제4장 교통분석용 네트워크 구축	65
제1절 교통분석용 네트워크 구축 개요 / 67	
제2절 교통분석용 네트워크 구축방법 / 69	
제3절 교통분석용 네트워크 구축내용 및 결과 / 92	
제4절 향후 발전방향 / 131	

제5장 논리오류검수 및 네트워크관리시스템 기능개선	133
-----------------------------------	-----

제1절 시스템 개요 /	135
--------------	-----

제2절 기존 현황분석 /	138
---------------	-----

제3절 개발 내용 및 결과 /	142
------------------	-----

제4절 향후 발전방향 /	163
---------------	-----

부 록	165
-----------	-----

표 목 차

<표 1- 1> 교통시설물 조사 범위 및 내용	4
<표 1- 2> 교통주제도 구축 범위 및 내용	5
<표 1- 3> 교통분석용 네트워크 구축 범위 및 내용	5
<표 2- 1> 오류 코드 및 내용	15
<표 2- 2> 조사대상 도로 현황	16
<표 2- 3> 조사우선순위 선정결과	17
<표 2- 4> 지역별 조사일정	18
<표 2- 5> 조사 추진 일정	21
<표 2- 6> 지역별 조사일정	21
<표 2- 7> 서울특별시 조사기간 및 내용	23
<표 2- 8> 경기도 조사기간 및 내용	23
<표 2- 9> 인천광역시 조사기간 및 내용	24
<표 2-10> 강원도 조사기간 및 내용	24
<표 2-11> 대구광역시 조사기간 및 내용	25
<표 2-12> 경상북도 조사기간 및 내용	25
<표 2-13> 경상남도 조사기간 및 내용	26
<표 2-14> 부산광역시 조사기간 및 내용	26
<표 2-15> 울산광역시 조사기간 및 내용	27
<표 2-16> 광주광역시 조사기간 및 내용	27
<표 2-17> 전라남도 조사기간 및 내용	28
<표 2-18> 전라북도 조사기간 및 내용	28
<표 2-19> 대전광역시 조사기간 및 내용	29
<표 2-20> 충청북도 조사기간 및 내용	29
<표 2-21> 충청남도 조사기간 및 내용	30
<표 2-22> 제주도 조사기간 및 내용	30
<표 2-23> 보완조사 대상구간	31
<표 2-24> 2005년 도로선형 구성	32

<표 2-25> 지역별 신규선형 취득결과	33
<표 3- 1> 속성에 대한 갱신 항목	43
<표 3- 2> 자동차 전용도로 현황	47
<표 3- 3> 전국 유료도로 구간 현황(고속국도)	50
<표 3- 4> 전국 유료도로 구간 현황(고속국도외)	50
<표 3- 5> 광역시 버스전용차로 구간	51
<표 3- 6> 서울특별시 버스전용차로 구간	53
<표 3- 7> 레벨별 분석범위 및 해당도로	55
<표 3- 8> 레벨별 해당도로 추출	55
<표 3- 9> 논리검수 대상 링크 테이블 리스트	58
<표 3-10> 논리검수 대상 노드 테이블 리스트	59
<표 3-11> 논리검수 대상 회전제한 테이블 리스트	59
<표 3-12> 교통주제도 검수항목 및 내용	60
<표 3-13> 2005년 교통주제도 시도별/등급별 구축현황	62
<표 3-14> 도로등급별 전년대비 증감내역	63
<표 3-15> 지역별 검수결과	64
<표 4- 1> 교통분석용 네트워크 구축 범위	67
<표 4- 2> 전국지역간 및 각 권역별 존 센트로이드의 범위	69
<표 4- 3> 도로 네트워크 노드 데이터의 자료구조(EMME/2 형식)	70
<표 4- 4> 노드 데이터의 User Data 정의(EMME/2 형식)	70
<표 4- 5> 권역코드	70
<표 4- 6> 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조(EMME/2 형식)	71
<표 4- 7> 링크 데이터 VDF구분	71
<표 4- 8> 링크 데이터의 User Data 정의(EMME/2 형식)	72
<표 4- 9> 도로등급 구분	72
<표 4-10> 철도 네트워크 노드 데이터의 자료구조(EMME/2 형식)	73
<표 4-11> 철도 네트워크 링크 데이터의 자료구조(EMME/2 형식)	73
<표 4-12> 대중교통 노선(Transit Line) 데이터 입력파일의 자료구조	74
<표 4-13> 정차시간 입력기준(철도)	74
<표 4-14> 2005년 사업에서의 공문을 통한 자료협조 요청기관	85

<표 4-15> 평면 교차로의 네트워크 모델링	86
<표 4-16> 입체 교차로의 네트워크 모델링	87
<표 4-17> 인터체인지(IC 및 JC)의 네트워크 모델링(전국 지역간 네트워크)	88
<표 4-18> 인터체인지(IC 및 JC)의 네트워크 모델링(광역권 네트워크)	89
<표 4-19> 기타 유형의 네트워크 모델링	90
<표 4-20> 철도역 유형별 네트워크 모델링	91
<표 4-21> 기존 네트워크 보완 내용	92
<표 4-22> 교통분석용 네트워크 구축지침서 주요구성 내용	93
<표 4-23> 레벨별 존재계 구성	96
<표 4-24> 전국 지역간 및 광역권 네트워크별 교통존 체계(2004년 12월 31일 기준)	97
<표 4-25> 전년대비 지역별 네트워크 구축결과	98
<표 4-26> 현재 철도 교통망 구성	102
<표 4-27> 전년대비 철도 네트워크 구축결과	103
<표 4-28> 철도/도로 통합네트워크 구축결과	104
<표 4-29> 전년대비 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축결과	105
<표 4-30> 2006년 추가 도로망 내역	106
<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역	111
<표 4-32> 2016년 추가 도로망 내역	119
<표 4-33> 2021년 추가 도로망 내역	122
<표 4-34> 2026년 추가 도로망 내역	122
<표 4-35> 2006년 추가 철도망 내역	124
<표 4-36> 2011년 추가 철도망 내역	124
<표 4-37> 2016년 추가 철도망 내역	125
<표 4-38> 2021년 추가 철도망 내역	126
<표 4-39> 2026년 추가 철도망 내역	126
<표 4-40> 2031년 추가 철도망 내역	127
<표 4-41> 노드 데이터의 자료구조	127
<표 4-42> 링크 데이터의 자료구조	128
<표 4-43> 노드 데이터의 자료구조	129
<표 4-44> 링크 데이터의 자료구조	130

<표 5- 1> 시스템 개발 범위	136
<표 5- 2> 기존 교통주제도 논리오류검수 항목 및 내용	139
<표 5- 3> 기존 네트워크관리시스템의 기능구성	140
<표 5- 4> 기존 시스템 개선방안	141
<표 5- 5> 논리오류검수항목 및 설명	142
<표 5- 6> 단위도열검수 테스트 결과	150
<표 5- 7> 전국통관검수 오류테스트 결과	151
<표 5- 8> 네트워크관리시스템의 구현기능 설명	153
<표 5- 9> 외부변환기의 구현기능 설명	160

그림목차

<그림 2- 1> 교통시설물 조사의 범위	10
<그림 2- 2> 교통시설물 조사 수행과정	12
<그림 2- 3> 교통시설물 조사 방법 및 과정	14
<그림 2- 4> 조사원장 분할방식	19
<그림 2- 5> 조사원장 구성	20
<그림 2- 6> 지역별 조사우선순위	22
<그림 2- 7> 고속도로 연결부문 보완조사	34
<그림 3- 1> 교통주제도 구축과정	41
<그림 3- 2> GPS를 이용한 신규선형 취득과정	42
<그림 3- 3> IKONOS 위성 구조	44
<그림 3- 4> IKONOS 위성영상을 이용한 도로갱신 작업 흐름	44
<그림 3- 5> 도로관련 레이어 신규 갱신	45
<그림 3- 6> 신규포장도로 갱신결과(전남일부)	46
<그림 3- 7> 도엽별 갱신결과 반영(전남일부)	46
<그림 3- 8> 교통주제도 레벨부여절차	54
<그림 3- 9> 교통주제도 검수 개념도	56
<그림 3-10> 교통주제도 검수 절차	57
<그림 3-11> 도로등급별 전년대비 구축연장 비교	63
<그림 4- 1> 교통분석용 도로 네트워크 구축절차	75
<그림 4- 2> 교통주제도상에서의 신규선형 추출	76
<그림 4- 3> 교통분석용 도로네트워크 레이어로의 노드 추출	76
<그림 4- 4> 교통분석용 네트워크 레이어의 링크생성	77
<그림 4- 5> 교통주제도와 링크 매칭 예시	78
<그림 4- 6> 외부변환기를 이용한 네트워크 추출/변환	79
<그림 4- 7> 교통분석용 철도 네트워크 구축절차	80
<그림 4- 8> 교통분석용 철도 네트워크 레이어의 노드/링크 생성	81
<그림 4- 9> 철도 네트워크의 연결링크 생성	83
<그림 4-10> 외부변환기를 이용한 네트워크 추출/변환	83

<그림 4-11> 대중교통노선(Transit Line) 데이터의 구축	84
<그림 4-12> 교통분석용 장래 네트워크 구축절차	84
<그림 4-13> 장래도로계획 수집자료의 정리	86
<그림 4-14> 2005년도 전국 지역간 네트워크 구축결과	99
<그림 4-15> 2005년도 부산/울산권 네트워크 구축결과	100
<그림 4-16> 2005년도 대구권 네트워크 구축결과	100
<그림 4-17> 2005년도 대전권 네트워크 구축결과	101
<그림 4-18> 2005년도 광주권 네트워크 구축결과	101
<그림 4-19> 2005년도 철도 네트워크 구축결과	103
<그림 4-20> 2005년도 도로/철도 통합네트워크 구축결과	104
<그림 4-21> 시/도별 도로건설계획(내부자료) 수집도면(경북)	123
<그림 4-22> 해상 노선 데이터 구축결과	128
<그림 4-23> 항공 노선 데이터 구축결과	130
<그림 5- 1> 논리오류검수시스템 프로세스 흐름도	144
<그림 5- 2> 교통주제도 검수 프로세스 흐름도	145
<그림 5- 3> 교통주제도 네트워크버전 검수 프로세스 흐름도	146
<그림 5- 4> 교통분석용 네트워크 검수 프로세스 흐름도	147
<그림 5- 5> 논리오류검수시스템 초기화면	148
<그림 5- 6> 단위도엽검수 테스트 맵	149
<그림 5- 7> 단위도엽검수 테스트 결과	150
<그림 5- 8> 전국통판검수 오류테스트 결과	151
<그림 5- 9> 네트워크관리시스템 구성	152
<그림 5-10> 네트워크관리시스템 프로세스 흐름도	154
<그림 5-11> 네트워크 관리시스템 세부프로세스 흐름도	155
<그림 5-12> 네트워크 추출 화면	156
<그림 5-13> 네트워크 변환 화면	157
<그림 5-14> Demarcation 추출 화면	158
<그림 5-15> 외부변환기 구현화면	159
<그림 5-16> 외부변환기 작업환경 설정	161
<그림 5-17> 외부변환기 보기 구현화면	161
<그림 5-18> 외부변환기 레이어 구현화면	162
<그림 5-19> 외부변환기 테이블 보기 구현화면	162

요약



요 약

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업 배경

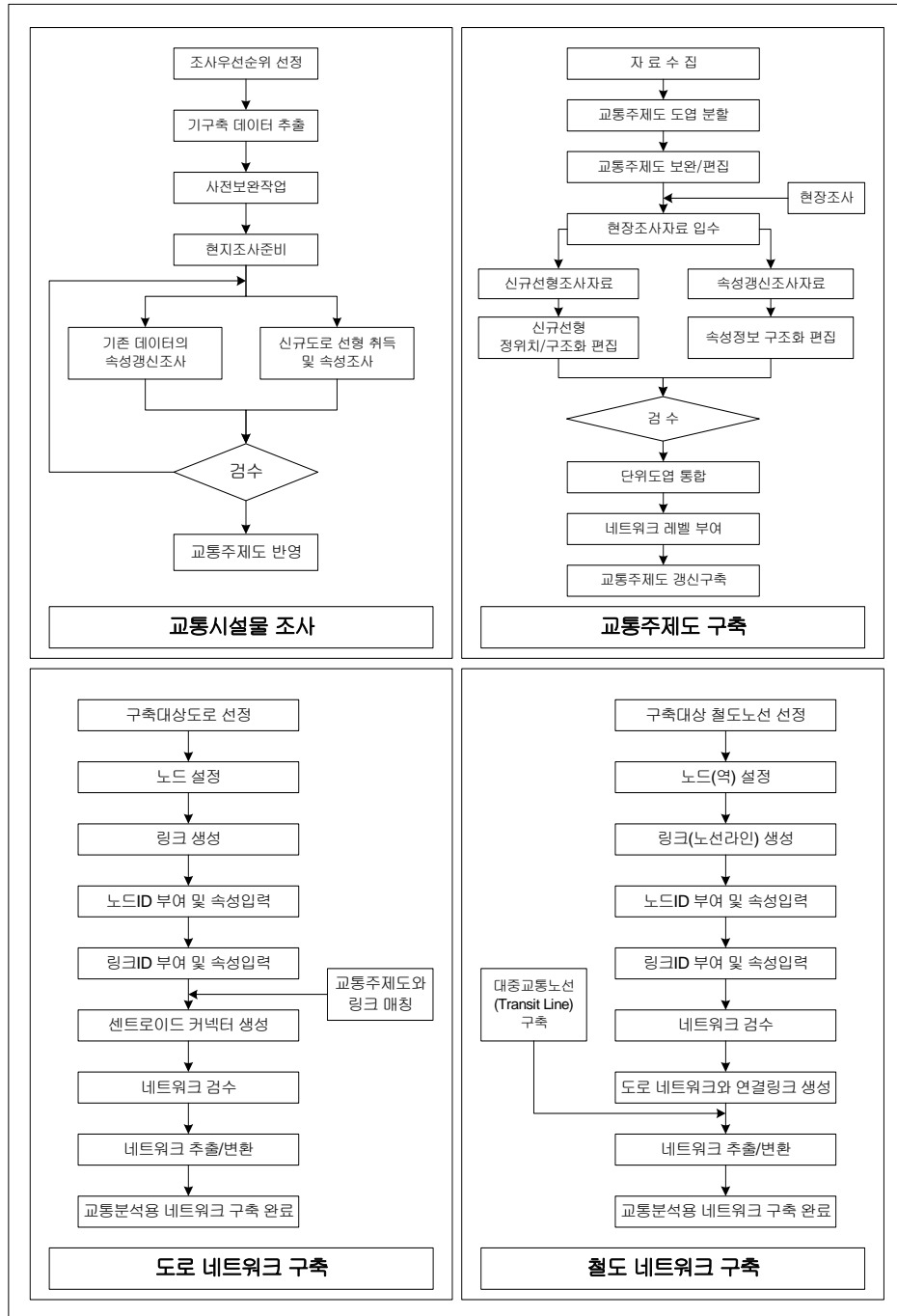
- 본 과업은 국가교통DB구축사업 중에서 교통시설물 조사와 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축부문으로서 매년 속성정보의 갱신과 신규선형조사를 통하여 자료를 현행화 하고 있음
- 교통시설물 조사는 전국에 산재된 교통관련 시설물을 현지조사와 문헌조사를 통하여 수행되며, 시설물 조사결과와 NGIS 수치지도를 기초로 교통주제도를 구축함
- 교통주제도를 기반으로 한 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통시설물 타당성조사 등 각종 투자사업의 객관성을 확보하기 위한 기초 자료로 제공하기 위함

나. 과업 목적

- 지난 1단계 기간(1998~2002)동안 구축한 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 신뢰성 제고와 현시성을 확보하기 위함
- 기 구축한 교통주제도의 속성 및 선형 정보를 보완 및 갱신하는 작업으로서 현장조사와 문헌조사를 통하여 획득한 교통 속성과 주요 교통시설물 및 교통망 정보를 교통주제도에 반영하고, 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통정책 및 계획분야에 중점 활용할 수 있도록 함이 본 과업의 목적임
- 또한, ITS 등 교통기술의 개발과 통신의 발달에 따라 텔레매틱스 등 새로운 차원의 관리기법의 도입이 요구되어 국가적인 교통DB를 구축함으로써 중복투자의 예방과 효율성 제고뿐만 아니라 각각 다른 기관에 속해 있는 교통관련 시설물의 현황을 파악하여 GIS 기반의 교통DB를 구축하여 종합적인 관리와 효율성 제고에 기여하고자 함

2. 과업 수행 과정

- 본 과업은 전국의 신설 변경된 도로의 교통시설물 조사결과를 기 구축된 교통주제도에 반영하고 이를 기반으로 교통분석용 네트워크를 구축하는 과정으로 수행됨



<그림 1> 과업 수행 과정

3. 과업 성과

가. 교통시설물 조사

1) 조사추진일정

- 조사일정 및 방법확정, 조사우선순위 선정, 조사원 교육에 대한 계획을 수립하고 서울특별시/경기도에 대한 현장예비조사과정을 거쳐 각 지역별 조사를 수행함

<표 1> 조사 추진 일정

기간	추진내역
2005.07.15 ~ 2005.08.04	조사일정 및 계획수립
2005.07.22 ~ 2005.08.04	조사우선순위 선정 및 조사장비 확보
2005.07.22 ~ 2005.08.18	조사원 교육
2005.08.04 ~ 2005.11.03	현지조사용 원장 작성
2005.08.22 ~ 2005.12.02	조사우선순위에 따른 현장조사

2) 신규도로 조사결과

- 조사결과에 의해 반영된 신규선형은 총 4,595km로 제주도를 포함한 전국의 2005년 총 구축연장은 77,023km 임
- 신규로 취득된 도로연장은 지자체 준공도로 1,181km, 보완도로 2,045km, 현장조사도로 234km로 구성됨
- 고해상도 위성영상을 이용하여 취득된 도로연장은 전라남도 11km, 전라북도 6km, 광주광역시 19km, 제주도 권역 76km이며, 유관기관 구축자료를 통한 신규선형 도로연장은 1,023km임

<표 2> 신규도로 취득 현황

구분	지자체 준공도로	보완도로	현지조사 (GPS)	기타 성과		계
	준공도로도면	문헌조사		유관기관	위성영상	
연장(km)	1,181	2,045	234	1,023	112	4,595

3) 지역별 신규도로 조사결과

- 현장조사를 통해 취득된 각 지역의 신규도로는 서울/경기 520km, 인천 178km, 강원 405km, 대구/경북 1,343km, 경남 314km, 부산/울산 221km, 광주/전남 544km, 전북 379km, 대전/충청 528km, 제주 163km을 포함하여 4,595km임

<표 3> 지역별 신규도로 조사결과

단위: km

구분	보완도로	준공도로	현장조사	NGIS	위성영상	계
서울특별시	3.99	37.59	9.36	23.15	-	74.09
부산광역시	32.40	11.42	0.97	37.38	-	82.15
대전광역시	25.50	37.72	4.22	24.84	-	92.28
대구광역시	98.94	58.15	18.32	259.86	-	435.27
인천광역시	51.25	38.15	46.92	41.90	-	178.23
광주광역시	38.23	29.59	3.96	-	19.06	90.84
울산광역시	39.35	36.41	19.71	42.98	-	138.45
경기도	180.29	177.00	17.86	70.52	-	445.67
강원도	221.75	76.25	27.45	79.67	-	405.12
충청북도	70.29	79.51	0.07	21.41	-	171.28
충청남도	74.53	105.41	13.49	71.06	-	264.49
경상북도	511.68	159.70	10.53	225.89	-	907.80
경상남도	107.43	116.23	2.04	88.66	-	314.35
전라북도	229.77	75.69	31.57	35.33	6.63	378.98
전라남도	310.91	126.92	4.48	-	10.80	453.11
제주도	48.68	15.78	22.71	-	75.78	162.95
계	2,044.99	1,181.51	233.65	1,022.63	112.26	4,595.04

나. 교통주제도 구축

1) 지역별 도로등급별 구축결과

- 기 구축된 교통주제도와 구축결과를 비교하면 기존의 73,794km에서 77,024km로 3,230km가 증가되었음
- 현장조사를 통해 취득된 신규도로(4,595km)에는 신설뿐만 아니라 기존도로에 대한 변경도로(선형개선 및 확장도로)의 연장을 포함한 것이므로 교통주제도의 증가분과 차이를 보임
- 교통주제도의 총 구축연장은 77,024km이며, 지역별, 도로등급별 구축연장은 <표 4>와 같음

<표 4> 교통주제도 지역별 도로등급별 구축현황

단위: km

지역 \ 등급	고속국도 도시고속화도로	일반국도	특별시도 광역시도	국가지원 지방도	지방도	기타 도로	계
서울특별시	436	147	1,723	15	2	-	2,323
부산광역시	111	137	1,078	58	28	-	1,412
대구광역시	200	106	958	20	42	-	1,326
인천광역시	214	83	1,112	30	27	-	1,466
광주광역시	39	93	901	7	27	-	1,067
대전광역시	167	88	603	29	46	-	933
울산광역시	91	207	791	31	41	-	1,161
경기도	1,200	1,675	-	863	1,292	5,482	10,512
강원도	637	2,052	-	252	1,139	3,202	7,282
충청남도	665	1,418	-	292	1,315	3,208	6,898
충청북도	575	1,046	-	272	1,067	2,581	5,541
전라남도	473	1,968	-	245	1,228	4,840	8,754
전라북도	616	1,456	-	288	1,200	3,569	7,129
경상남도	903	1,653	-	303	1,580	3,989	8,428
경상북도	883	2,414	-	700	1,894	4,812	10,703
제주도	-	484	-	36	171	1,398	2,089
계	7,210	15,027	7,166	3,441	11,099	33,081	77,024

주 : 고속국도 및 도시고속화도로는 양선 연장을 모두 포함함

2) 도로등급별 증감내역

- 도로등급별 전년대비 구축연장 증감내역을 보면 시군도 등 기타도로가 2004년 30,369km에서 2005년 33,083km로 2,714km 증가하였으며, 지방도 225km, 특별시도/광역시도 223km 순으로 증가함

<표 5> 도로등급별 전년대비 증감내역

단위: km

구 분	2004년도	2005년도	증·감(△) 내역
고속국도/도시고속화도로	7,198	7,210	12
일반국도	15,103	15,027	-76
특별시도/광역시도	6,941	7,164	223
국가지원지방도	3,335	3,441	106
지방도	10,848	11,099	251
기타 도로	30,369	33,083	2,714
계	73,794	77,024	3,230

3) 논리오류검수시스템 개선

- 교통주제도 논리오류검수를 위한 기존의 시스템을 개선하고 신규로 검수항목을 추가하여 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 논리적 무결성을 확보할 수 있는 시스템을 개발함

<표 6> 논리오류검수시스템 개선방안

구분	기존시스템	개발시스템 개선방안
개발환경	이원화된 검수 프로그램 운용 (AutoCAD LISP, Arcview3.2 Avenue)	개발환경 전환(ArcGIS VBA) 모듈 통합관리(소스 및 환경)
검수대상	교통주제도	교통주제도 교통분석용 네트워크
검수기능	코드 입력값, 테이블 정의 검수 불가	코드 입력값, 테이블 정의 검수 추가
검수범위	단위도엽 검수	단위도엽 검수 및 전국통판 검수

다. 교통분석용 네트워크 구축

1) 기존 네트워크의 보완

- 2003년 12월 31일을 기준으로 구축 완료된 교통주제도 및 교통분석용 네트워크에 대한 개선사항 확인 및 자료분석 수행

2) 교통분석용 네트워크 구축지침서 작성

- 교통분석용 네트워크 구축의 객관성과 상세구축방법을 명확히 정의하기 위해 표준화된 구축 지침을 제시하고 이를 통해 교통분석용 네트워크를 구축함

3) 도로/철도 네트워크 구축

- 기준년도(2004년) 전국지역간 네트워크 및 부산·울산권, 대구권, 대전권, 광주권 네트워크의 수정·보완 작업 결과 <표 7>과 같이 전체적으로 노드수와 링크수가 증가함
- 기준년도(2004년) 철도 네트워크의 수정·보완 작업 결과 <표 8>과 같이 전체적으로 노드수와 링크수가 증가함
- 기준년도(2004년) 대중교통노선(Transit Line) 데이터의 수정·보완 작업 결과는 <표 9>와 같음

<표 7> 전년대비 지역별 네트워크 구축결과

지 역	2004년도		2005년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
전 국	10,886	28,713	11,715	31,029	829	2,316
부산/울산권	8,545	19,602	10,752	26,142	2,207	6,540
대구권	7,278	16,793	9,724	23,016	2,446	6,223
대전권	7,358	17,187	9,714	23,251	2,356	6,064
광주권	6,681	15,386	9,121	21,566	2,441	6,180

주: 제시된 자료는 2004년과 2005년 사업에서의 현재 네트워크를 기준으로 비교한 결과임

<표 8> 전년대비 철도 네트워크 구축결과

구분	2004년도		2005년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
철도 네트워크	1,097	2,380	1,098	2,378	1	-2

주: 1) 제시된 자료는 2004년과 2005년 사업에서의 현재 네트워크를 기준으로 비교한 결과임

2) 신규개통역을 추가함에도 불구하고 기존의 중복노드링크의 보완과정으로 인해 노드 및 링크개수 감소

<표 9> 전년대비 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축결과

구분	2004년도(여객/화물)	2005년도(여객/화물)	증·감 내역
철도 네트워크	167/119	429/119	262/0

4) 장래 네트워크 구축

- 국토/국지도 도로계획(건설교통부, 2004), 국가기간교통망계획(건설교통부, 1999.12), 한국도로공사 고속도로 건설계획, 각 시/도별 도로건설계획(내부자료)을 반영하여 5년 단위 장래네트워크를 구축함
- 21세기 국가철도망 구축 기본계획 수립연구(한국철도시설공단, 2004.12), 철도산업발전기본계획수립 연구(교통개발연구원, 2004.11), 지자체 경전철 사업계획을 반영하여 5년 단위 장래네트워크를 구축함

<표 10> 장래 도로망 계획 반영내역

						단위: km
도로등급	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	계
고속국도	282.1	1,630.91	217.3	975.0	562	3,667.31
일반국도	769.1	756.2	585.9	0.0	0.0	2,111.2
국지도	90.1	196.0	0.0	0.0	0.0	286.1
지방도	228.7	536.7	215.5	0.0	0.0	980.9
계	1,370	3,119.81	1,018.7	975	562	7,045.51

<표 11> 장래 철도망 계획 반영 내역

단위: km

철도구분	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	계
고속철도	0	161	181.57	48.74	0	0	391.31
도시철도 (광역철도)	0	192.4	143.1	85.4	0	0	420.9
일반철도	185.4	672.8	222.5	686.8	391.3	436.2	2,595
계	185.4	1,026.2	547.17	820.94	391.3	436.2	3,407.21

5) 해상·항공 노선데이터 구축

- 기존에 구축된 해상 및 항공 데이터의 검토를 통하여 누락노선 및 오류를 점검함
- KMI의 해상통행조사분석 자료를 기초로 28개 무역항 기준의 항만정보 데이터 작성
- 한국공항공사의 항공통계를 기초로 현 운영 중인 16개 공항의 공항시설현황 및 공항 간 노선별 운항정보를 포함한 항공네트워크 작성

6) 네트워크관리시스템 개선

- 기존 네트워크관리시스템의 네트워크 추출 및 변환 기능을 개선함
- 응용프로그램 기반 없이 네트워크를 활용할 수 있는 외부변환기를 개발함

<표 12> 네트워크관리시스템 개선내용

구분	기존시스템	개선방안
네트워크 관리 시스템	추출 영역 설정 : 단일구역, 단일 광역권	시/도, 시/군/구, 읍/면/동, 사용자정의영역
	센트로이드 생성 및 연결 : 수작업	센트로이드 생성 및 연결 : 자동화
	Demarcation 단순 추출	사용자 선택영역에 대한 Demarcation 추출
	추출단계별 자료간 연계불가	추출단계별 자료간 ID 자동생성 및 연계
외부 변환기	추출자료형식 변환 불가능	자료형식 변환 기능(shape, EMME/2)
	자료형태에 따른 별도의 Viewing 기능	두 개 자료형식을 동시에 화면출력/비교
	속성정보 편집(텍스트편집기)	도형정보와 연계한 속성정보 편집기능 추가

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업 범위

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업 배경

- 본 과업은 국가교통DB구축사업 중에서 교통시설물조사와 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축부문으로서 매년 속성정보의 갱신과 신규선형조사를 통하여 자료를 현행화 하고 있음
- 교통수요를 예측할 때 활용되는 도로와 철도의 교통분석용 네트워크를 교통주제도를 기반으로 구축하고 구축된 자료를 제공함
- 교통시설물조사는 전국에 산재된 교통관련 시설물에 대한 현지조사와 문헌조사를 의미하며, 교통시설물 조사결과와NGIS 수치지도를 기초로 교통주제도를 구축함
- 교통주제도를 기반으로 한 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통시설물 타당성조사 등 각종 투자사업의 객관성을 확보하기 위한 기초 자료로 제공하기 위함

2. 과업 목적

- 지난 1단계 기간(1998~2002)동안 구축한 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 신뢰성 제고와 현시성을 확보하기 위함
- 기 구축한 교통주제도의 속성 및 선형 정보를 보완 및 갱신하는 작업으로서 현장조사와 문헌조사를 통하여 획득한 교통 속성과 주요 교통시설물 및 교통망 정보를 교통주제도에 반영하고, 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통정책 및 계획분야에 중점 활용할 수 있도록 함이 본 과업의 목적임
- 또한, ITS 등 교통기술의 개발과 통신의 발달에 따라 텔레매틱스 등 새로운 차원의 관리기법의 도입이 요구되어, 국가적인 교통DB를 구축함으로써 중복투자의 예방과 효율성 제고뿐만 아니라 각각 다른 기관에 속해 있는 교통관련 시설물의 현황을 파악하여 GIS 기반의 교통DB를 구축하여 종합적인 관리와 효율성 제고에 기여하고자 함
- 기 구축된 교통주제도의 속성정보를 조사 갱신하고, 2004년 12월31일 기준으로 새로 신설 혹은 선형이 변경된 교통망의 선형정보와 속성정보를 조사하여 교통주제도 제작을 위한 기초자료로 활용함

제2절 과업 범위

1. 교통시설물 조사

- 교통시설물조사는 수도권과 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)를 포함하는 전국을 대상으로 교통시설물의 변경된 속성에 대한 『속성갱신조사』와 새로이 건설되었거나 선형이 변경된 시설물에 대한 『신규선형조사』로 구성됨
- 조사의 기준년도는 2004년 12월 31일이며, 조사의 내용, 공간적 범위, 주요 조사항목은 <표 1-1>과 같음

<표 1-1> 교통시설물 조사 범위 및 내용

구분	조사내용	공간적 범위	주요 조사항목
속성갱신조사	기 구축된 속성자료의 보완갱신	전국	노드, 링크 속성 교통시설물 속성
신규선형조사	신설 및 변경된 육상 교통망의 선형 및 속성취득	전국	구축대상 도로여부파악 및 도로선형, 노드, 링크 속성

2. 교통주제도 구축

- 주요 과업 내용
 - 기 구축된 교통주제도를 포함하여 속성갱신조사대상에 대한 공간 및 속성정보 갱신
 - 교통시설물 조사결과를 이용한 교통주제도 갱신작업
 - NGIS 도로데이터를 교통주제도에 적합하도록 반영하는 작업
 - 고해상도 위성영상을 이용하여 신규도로를 반영하는 작업(전라권, 제주도)
 - 준공도로의 반영 작업(지자체, 지방국토관리청 준공도로 현황수집 및 반영)
 - 관련 문헌정보의 취득 및 반영

<표 1-2> 교통주제도 구축 범위 및 내용

구분	구축내용	공간적 범위	주요 구축항목
속성갱신	기 구축된 속성자료의 보완갱신	전국	노드, 링크 속성
문헌자료 반영	문헌자료 검토를 통한 보완도로의 구축대상유무 확인 및 구축대상도로의 반영	전국	도로선형 및 노드, 링크 속성
지자체 준공도로 반영	2004년까지 준공된 전국 지자체 도로의 반영	전국	도로선형 및 노드, 링크 속성
NGIS 도로데이터 반영	국토지리정보원의 NGIS 도로데이터의 반영	전국	신규고시지역의 도로중심선 취득을 위한 자료로 활용
고해상도 위성영상 신규도로 반영	1m급 고해상도 위성영상을 이용한 신규도로 추출 및 반영	전라권, 제주도	도로선형

3. 교통분석용 네트워크 구축

- 기존의 네트워크를 2004년 기준으로 현행화하여, 전국 지역간, 지방 5개 광역권별 교통분석용 네트워크를 구축하고 5년 단위로 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년도에 대한 장래 교통분석용 네트워크를 구축함

<표 1-3> 교통분석용 네트워크 구축 범위 및 내용

권역구분	네트워크 종류	공간적 범위		기준년도 구분	주요 구축항목
		구축지역	존 구분		
전국지역간 네트워크	도로 철도	전국	247개 (시군구 단위)	2004년 2006년 2011년 2016년 2021년 2026년 2031년	존 체계 설정, 노드, 링크 속성 노선 정보
광역권 네트워크	도로 철도	대전	210개(동 단위)		
		대구	246개(동 단위)		
		광주	169개(동 단위)		
		부산·울산	411개(동 단위)		

주: 수도권 네트워크는 서울시정개발연구원에서 구축배포함

제2장 교통시설물 조사

제1절 교통시설물 조사 개요

제2절 조사수행과정 및 방법

제3절 지역별 조사내역

제4절 조사 결과

제2장 교통시설물 조사

제1절 교통시설물 조사 개요

1. 배경 및 목적

- 주요 교통시설물의 속성정보를 갱신하고 2004년 12월 31일 기준으로 신설 혹은 선형이 변경된 교통망의 선형 및 속성정보를 조사하여 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 제작을 위한 기초자료로 제공함

2. 범위 및 내용

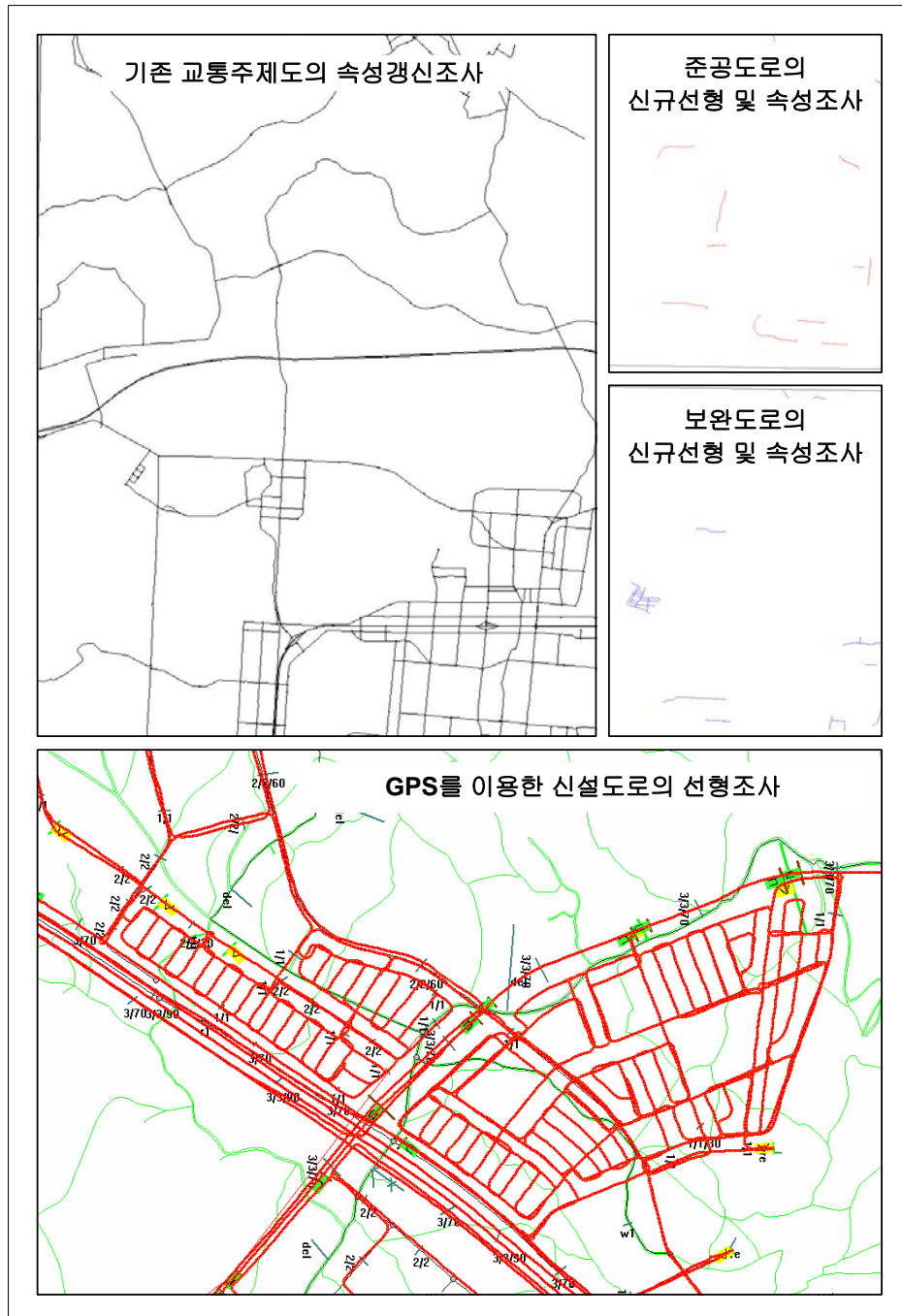
가. 조사 범위

- 중앙차선이 있는 2차로 이상의 도로
- 기 구축된 교통주제도의 보완 대상 도로문헌자료 활용)
- 신설 및 변경된 전국 도로(지자체, 지방국토관리청 준공도로현황)
- NGIS 도로 데이터의 도로중심선
- 고해상도 위성영상을 이용해 추출한 신설 및 변경도로(전라권, 제주도)

나. 조사 내용

- 조사의 대상은 도로와 회전정보이며, 조사항목은 노드, 링크의 공간 및 속성정보로서 문헌조사와 현장조사를 통하여 조사함
 - 노드 : 노드유형, 교차로명, 회전제한유무, 회전제한정보
 - 링크 : 차로수, 제한속도, 일방통행유무, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 유로도로유무, 자동차전용도로 유무, 중용도로수, 신규도로여부, 버스전용차로유무, 가변차로수, 중용정보

- 조사대상 도로는 중앙 차선이 있는 2차로 이상의 포장도로
- 단, 아파트 및 공장단지내 도로, 사유지내 도로는 조사대상에서 제외함
- 조사대상인 도로망은 노드와 링크로 구분하여 공간선형, 위치) 및 속성정보를 조사함



<그림 2-1> 교통시설물 조사의 범위

제2절 조사수행과정 및 방법

1. 조사수행과정

가. 조사지역의 우선순위 선정

- 조사의 난이도, 조사물량, 계절적 요인, 시기적 요인 등을 고려하여 지역별 조사우선 순위를 선정함

나. 기 구축 데이터 추출

- 전국 1:25,000 도엽 단위로 데이터 추출

다. 사전보완작업

- 각종 문헌 자료와 상용으로 판매되고 있는 전자지도 등을 이용하여 조사대상지역의 노드 및 링크 데이터를 보완
- 준공도로(지자체, 지방국토관리청)자료의 조사 전 반영
- 보완도로(최신 도로지도 등)자료를 이용한 속성정보 변경내용 취득 및 반영
- 고해상도 위성영상을 이용한 신설도로 추출 및 반영(전라권, 제주도)

라. 현지조사 준비

- 현지조사시스템의 준비
- 사전보완자료가 반영된 조사원장의 작성/출력
- 각 조사팀별/조사지역별 물량 배분 및 조사원장 및 데이터 분배

마. 기존 데이터의 속성 조사 및 갱신

- 현지조사시스템과 조사원장을 이용하여 기존 노드 및 링크의 속성변경사항을 조사하여 갱신함

바. 신규도로 선형 측량 및 속성 조사

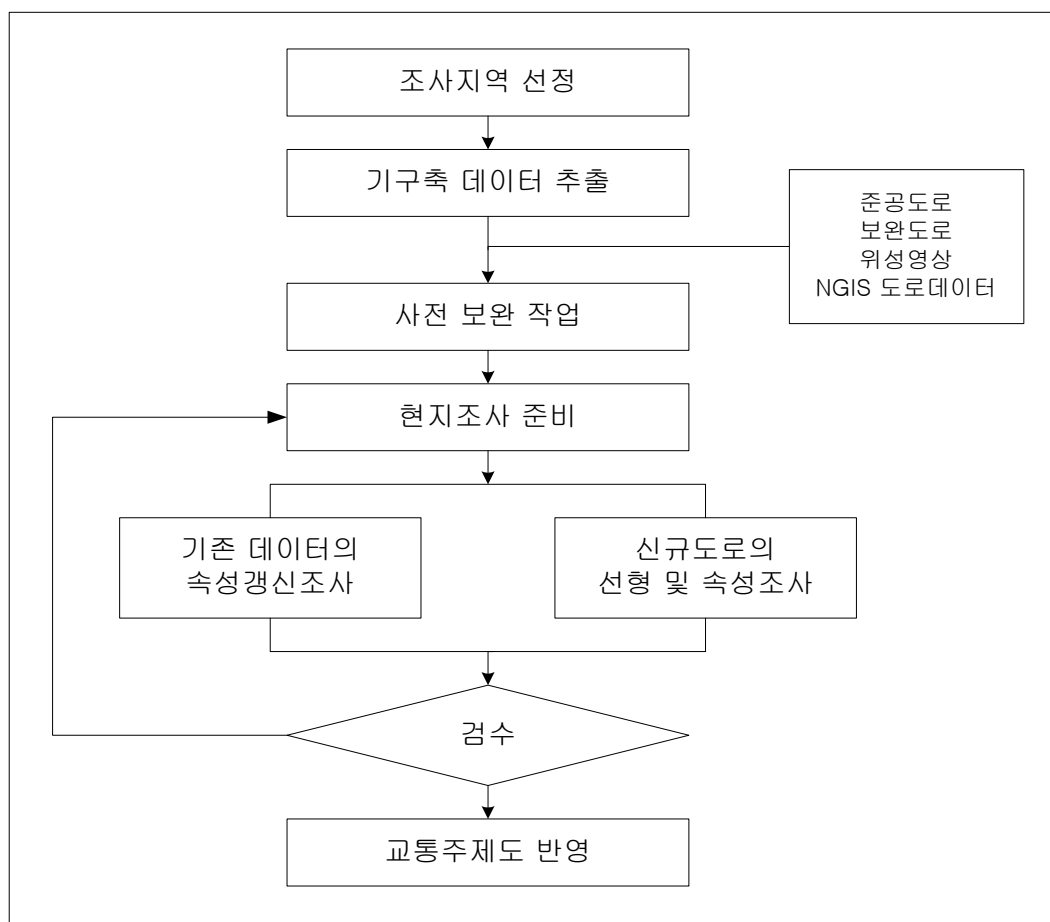
- 조사대상중 조사원장에 누락된 신규선형에 대하여 GPS 트랙로그를 이용, 도로 선형 취득
- 취득된 신규선형의 속성은 속성갱신조사 항목을 기준으로 기입

사. 검수

- 조사된 데이터의 정확성 및 오류여부, 재조사(확인조사)필요 여부 점검
- 조사원장 육안검수와 현장검수를 수행함

아. 내업

- 지역별·도엽별 조사원장, 조사파일의 취합 및 관리
- 검수가 완료된 현장조사 자료의 교통주제도 반영



<그림 2-2> 교통시설물 조사 수행과정

2. 조사수행방법

가. 조사장비의 구성

- 조사용 차량 및 GPS수신기
- 현지조사 프로그램(조사Tool) 사용을 위한 노트북
- 현지조사 프로그램(조사Tool): ArcPAD를 기반으로 개발된 현지조사용 프로그램
- 조사원장 및 조사대상지역 데이터

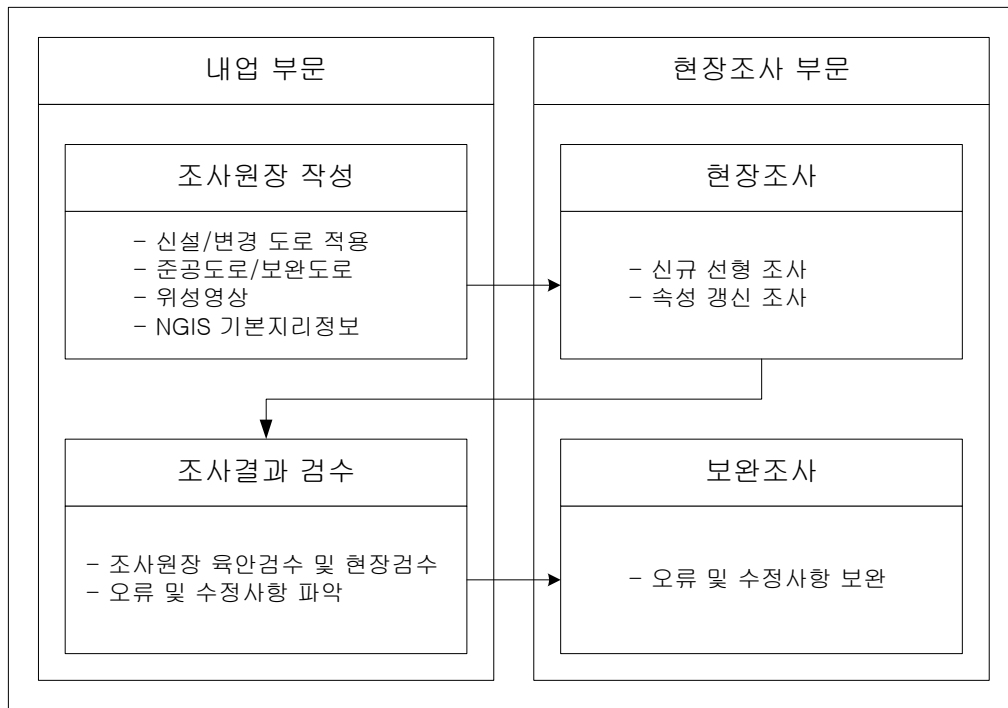
나. 속성 취득기준 및 취득방법

- 현장조사 항목
 - 노드 : 노드유형, 교차로명, 회전제한유무, 회전제한정보
 - 링크 : 차로수, 제한속도, 일방통행 유무, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 유료도로 유무, 자동차전용차로 유무, 중용도로수, 신규도로여부, 버스전용차로 유무, 가변차로수, 중용정보
- 조사대상 도로는 중앙선이 있는 2차선 이상의 포장도로이며, 교통분석용 네트워크 구축을 위해 반드시 필요한 도로(예:중앙선은 없으나, 지역내에서 간선도로로서 기능을 갖는 도로 등)는 조사에 포함
- 속성정보의 취득기준 및 방법은 『교통시설물 조사지침』에 따름

다. 조사툴 기입과 원장 기입항목의 구분

- 조사툴을 이용한 속성취득 항목
 - 신설도로의 선형정보(GPS 트랙로그)
 - 속성 변경 지점의 좌표 및 노드명
 - 조사차량의 현재 위치 및 방향 확인
- 조사원장을 이용한 속성취득 항목
 - 신설노선의 선형정보, 속성 변경지점의 좌표값, 노드명을 제외한 모든 속성정보를 조사원장에 직접 기입하도록 함

- 노드 : 노드유형, 교차로명, 회전제한유무, 회전제한정보
- 링크 : 차로수, 제한속도, 일방통행 유무, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 유료도로 유무, 자동차전용차로 유무, 중용도로수, 신규도로여부, 버스전용차로 유무, 가변차로수, 중용정보



<그림 2-3> 교통시설물 조사 방법 및 과정

라. 조사자료의 검수

- 현장조사 자료의 검수는 한국교통연구원의『교통시설물 조사 검수지침』에 의함
- 현장검수 내용
 - 노드 : 노드유형, 교차로명, 회전제한유무, 회전제한정보
 - 링크 : 차로수, 제한속도, 일방통행 유무, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 유료도로 유무, 자동차전용차로 유무, 중용도로수, 신규도로여부, 버스전용차로 유무, 가변차로수, 중용정보

<표 2-1> 오류 코드 및 내용

오류 코드		내 용
1		링크속성오류
2		신규선형누락
3		선형삭제오류 (중앙차선, 비포장 등)
4		노드속성오류
5	5-1	유턴으로 인한 분할
	5-2	속성변경점 (차선,속도 등)으로 인한 분할
	5-3	기타 링크분할
6		링크병합 오류(링크 병합되어야 하는 부분)
7		기타 오류사항

제3절 지역별 조사내역

1. 조사계획수립

가. 지역별 조사물량 검토

- 건설교통부 도로현황조서의(2004년 12월 31일) 2차선 이상 포장도로(76,347km)
- 기 구축된 교통주제도의 보완 대상 도로
- 신설 및 변경된 전국도로(준공도로, NGIS 도로, 위성영상 신규도로)

<표 2-2> 조사대상 도로 현황

노선명	연장(m)	포 장 도(단위:m)						미포장도	미개통도
		소계	2차로	4차로	6차로	8차로	10차로		
합 계	100,277,793	76,346,786	58,456,694	12,639,332	3,591,158	1,359,683	299,919	13,277,870	10,653,137
		(100.0)	(76.6)	(16.6)	(4.7)	(1.8)	(0.4)		
고속국도	2,922,950	2,922,950	183,030	2,101,850	289,710	348,360			
		(100.0)	(6.3)	(71.9)	(9.9)	(11.9)			
일반국도	14,245,892	13,869,247	8,407,856	4,798,110	663,281			65,963	310,682
		(100.0)	(60.6)	(34.6)	(4.8)				
특별/ 광역시도	17,370,783	17,231,253	13,283,417	1,804,396	1,220,198	640,623	282,619	139,530	
		(100.0)	(77.1)	(10.5)	(7.1)	(3.7)	(1.6)		
지방도	17,475,610	13,697,796	12,866,328	649,216	117,362	64,890		2,366,672	1,411,142
		(100.0)	(94.9)	(4.7)	(0.9)	(0.5)			
국가 지원 지방도	(3,693,686)	(2,971,704)	(2,594,835)	(226,650)	(94,359)	(55,860)		(282,411)	(439,571)
		(100.0)	(87.3)	(7.6)	(3.2)	(1.9)			
시도	24,539,547	16,107,075	11,326,287	3,170,131	1,292,547	300,810	17,300	1,400,104	7,032,368
		(100.0)	(70.3)	(19.7)	(8.0)	(1.9)	(0.1)		
군도	23,723,011	12,518,465	12,389,776	115,629	8,060	5,000		9,305,601	1,898,945
		(100.0)	(99.0)	(0.9)	(0.1)	(0.0)			

주: 자료출처 : 2004 차도별 도로현황, 건설교통부

나. 지역별 조사우선순위의 선정

○ 조사우선순위 선정기준

- 조사수행조직의 숙련도 점검 및 지역적 접근성을 고려하여 서울·경기권역 우선조사
 - ※ 조사결과와 현장 검수 및 조사과정에서 문제 발생 시 조치가 용이하도록 내업지점(한국교통연구원)에서 거리가 가깝고, 조사의 난이도가 비교적 용이한 서울/경기를 포함하는 수도권역을 1순위로 선정
- 타 지역과 비교하여 상대적으로 신규선형조사를 많이 필요로 하는 지역(NGIS 신규 고시지역, 위성영상 촬영지역, 지자체 신설 및 확장 노선 등 검토)
- 계절적 요인을 고려하여 조사 대상지역 중 조사의 난이도가 높은 지역을 조기에 조사 함으로써 효율성 제고
 - ※ 산간지역이 많은 강원도권역은 비교적 빠른 시기에 조사를 실시함으로써 조사의 효율성과 안전사고의 예방에 최우선을 기함
- 도로사용률이 비교적 높은 명절과 같은 특별한 경우를 고려하여 조사지역 선정

<표 2-3> 조사우선순위 선정결과

조사우선순위	조사지역	비고
1	서울, 경기도	조사결과와 문제점 파악 및 검수용이
2	인천광역시	조사결과와 문제점 파악 및 검수용이 보완용이
3	강원도	계절적 요인 고려
4	대구광역시, 경상북도	물량산출에 따른 우선 지역 선정
5	경상남도	물량산출에 따른 우선 지역 선정
6	부산광역시, 울산광역시	조사의 난이도 고려
7	광주광역시, 전라남도	NGIS 신규고시 지역, 위성영상 파악고려
8	전라북도	조사의 난이도 고려
9	대전광역시, 충청도	조사의 난이도 고려
10	제주도	작년 제외지역 위성영상 파악고려

다. 조사일정 및 업무분장계획 수립

1) 조사인력의 투입 방식 결정

- 조사 인력의 투입방식은 각 지역별로 각각 한 개 팀씩을 투입하여 여러 지역을 동시에 조사하는 방식과 조사팀 전체를 한 개 지역에 투입하는 방식으로 나누어 볼 수 있음
- 이 가운데 각 지역별로 한 개 팀씩을 투입하는 경우는 각기 맡은 조사지역을 전담함으로써 비교적 책임소지가 명확해지고 조사팀별 효율성평가가 가능한 장점이 있음
- 그러나 조사팀 전체를 한 개 지역에 투입하는 방안에 비하여 조사결과를 확인하는 데 까지 기간이 오래 걸린다는 점과, 조사인원의 관리가 어렵다는 단점이 있음
- 본 과업에서는 조사결과의 질적 향상을 위하여 가장 중요하다고 판단되는 효율적인 조사결과 도출 및 인원의 관리를 위하여 한 개 지역에 조사팀 전체를 투입하는 방식으로 조사를 진행하고자 함
- 단, 조사 대상지역의 특성상 조사인력을 부분적으로 투입하는 것이 보다 효율적이라 판단되는 경우에는 예외로 함

2) 조사우선순위 선정에 따른 일정의 수립

- 조사 기간 및 투입 가능한 인력을 고려하여 지역별 소요 일수 검토(조사기간 5개월, 투입 가능한 조사팀 수 4개팀)

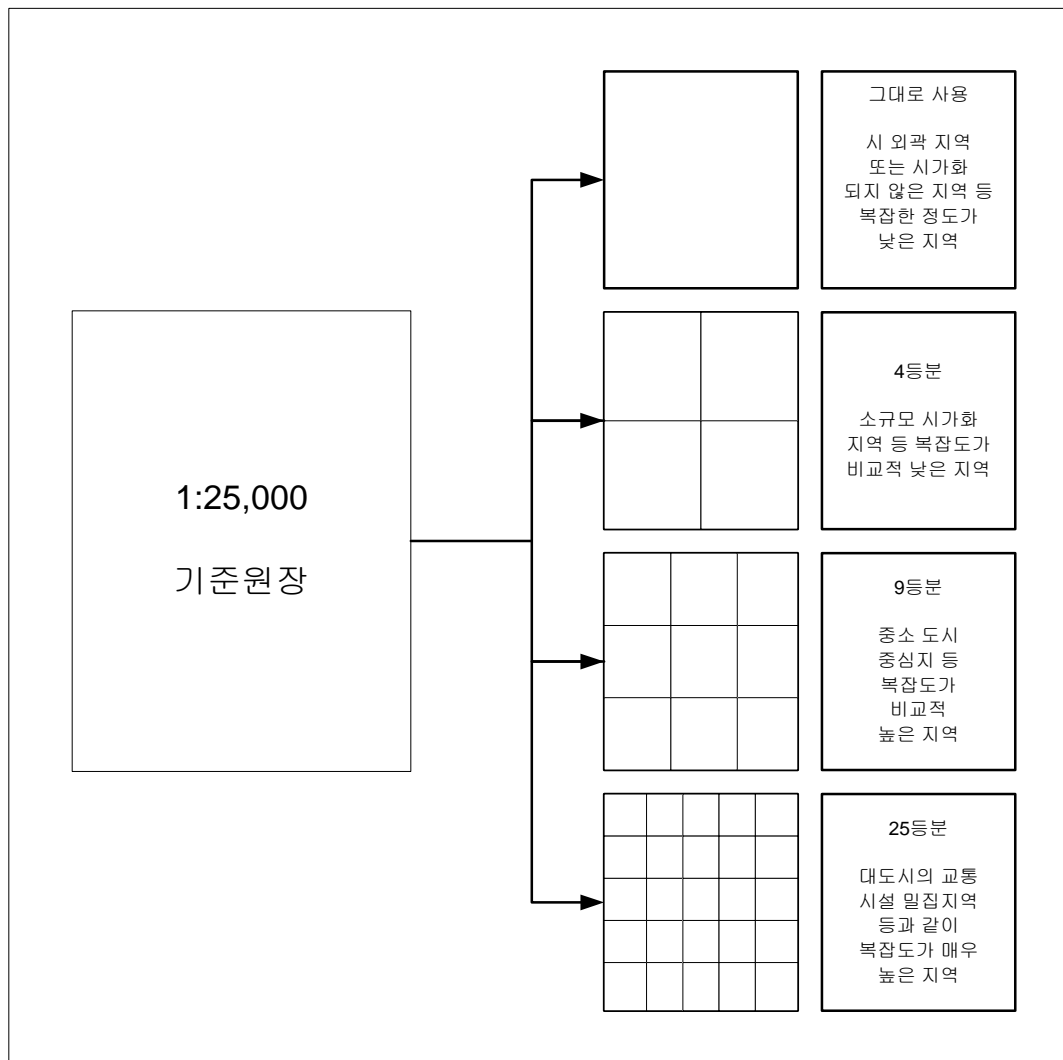
<표 2-4> 지역별 조사일정

조사우선순위	조사 지역	조사일정
1	서울, 경기도	2005년 08월 18일 ~ 2005년 08월 26일
2	인천광역시	2005년 08월 29일 ~ 2005년 09월 02일
3	강원도	2005년 09월 05일 ~ 2005년 09월 09일
4	대구광역시, 경상북도	2005년 09월 12일 ~ 2005년 09월 23일
5	경상남도	2005년 09월 26일 ~ 2005년 10월 07일
6	부산광역시, 울산광역시	2005년 10월 10일 ~ 2005년 10월 14일
7	광주광역시, 전라남도	2005년 10월 17일 ~ 2005년 10월 28일
8	전라북도	2005년 10월 31일 ~ 2005년 11월 11일
9	대전광역시, 충청도	2005년 11월 14일 ~ 2005년 11월 18일
10	제주도	2005년 11월 21일 ~ 2005년 12월 02일

라. 조사원장의 스케일 및 크기 결정

1) 조사원장의 스케일

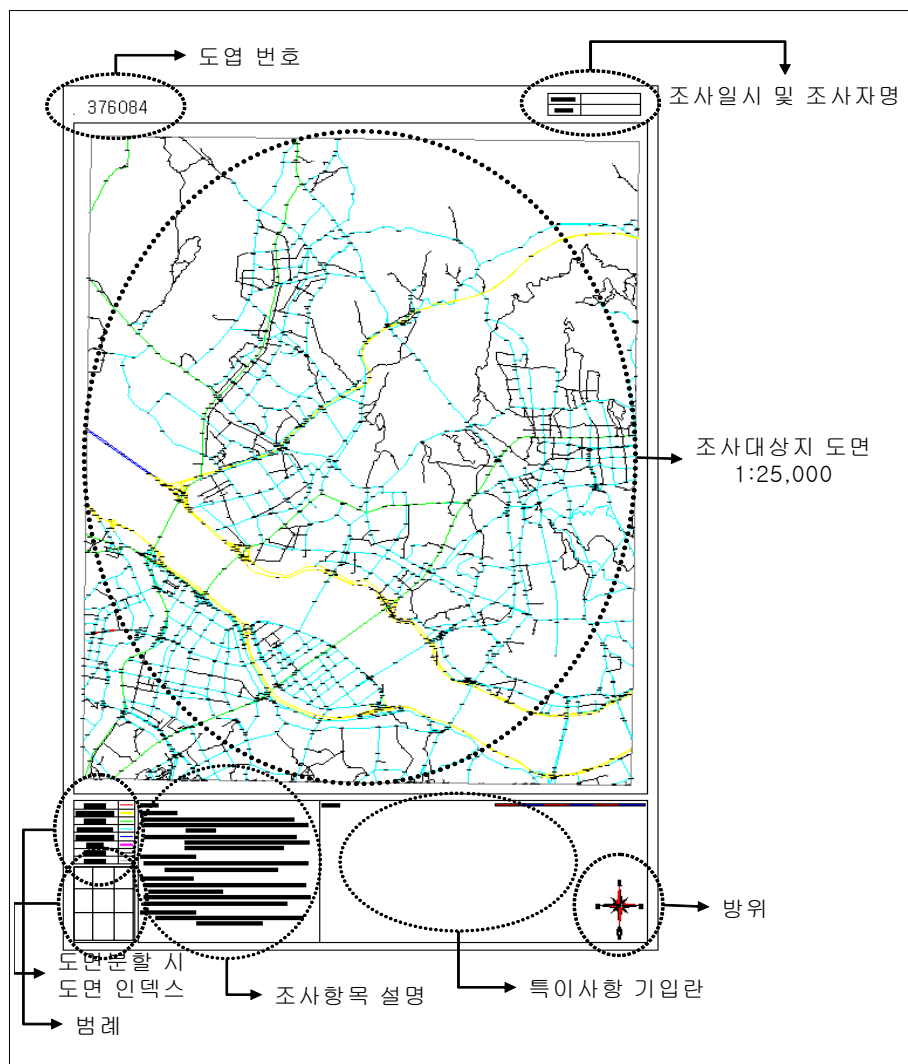
- 조사원장의 스케일의 기준은 조사원장 관리와 조사결과 검수의 용이성 등을 고려하여 1:25,000 으로 결정함
- 단, 광역권이나 지방도시의 중심지의 경우, 조사대상 도로의 복잡성으로 1:25,000의 스케일로 조사하기에는 무리가 있으므로 조사 대상지의 복잡성에 따라 도면을 분할 확대/축소하여 현장조사용 원장으로 사용함



<그림 2-4> 조사원장 분할방식

2) 조사원장의 크기

- 조사원장은 대상지 현황을 확인하여 표기하기에 가장 효율적인 크기로 작성되어야 함
- 조사 차량 내부의 공간적 제약으로 조사원장이 너무 큰 경우 원장을 접고 펴는데 어려움이 있으며, 또한 접히는 부문에 기입된 조사결과가 손실될 우려가 있음
- 조사원장이 너무 작을 경우 여러 장의 원장에 결과를 기입하게 됨에 조사의 효율성이 떨어질 수 있음
- 본 과업의 조사에서는 다양한 크기의 원장을 출력하여 비교해 본 결과 원장의 크기를 A1 사이즈로 출력하는 것이 적당할 것으로 판단됨



<그림 2-5> 조사원장 구성

2. 조사 추진 일정

- 조사일정 및 방법확정, 조사우선순위 선정, 조사원 교육에 대한 계획을 수립하고 서울특별시/경기도에 대한 현장예비조사과정을 거쳐 각 지역별 조사를 수행함

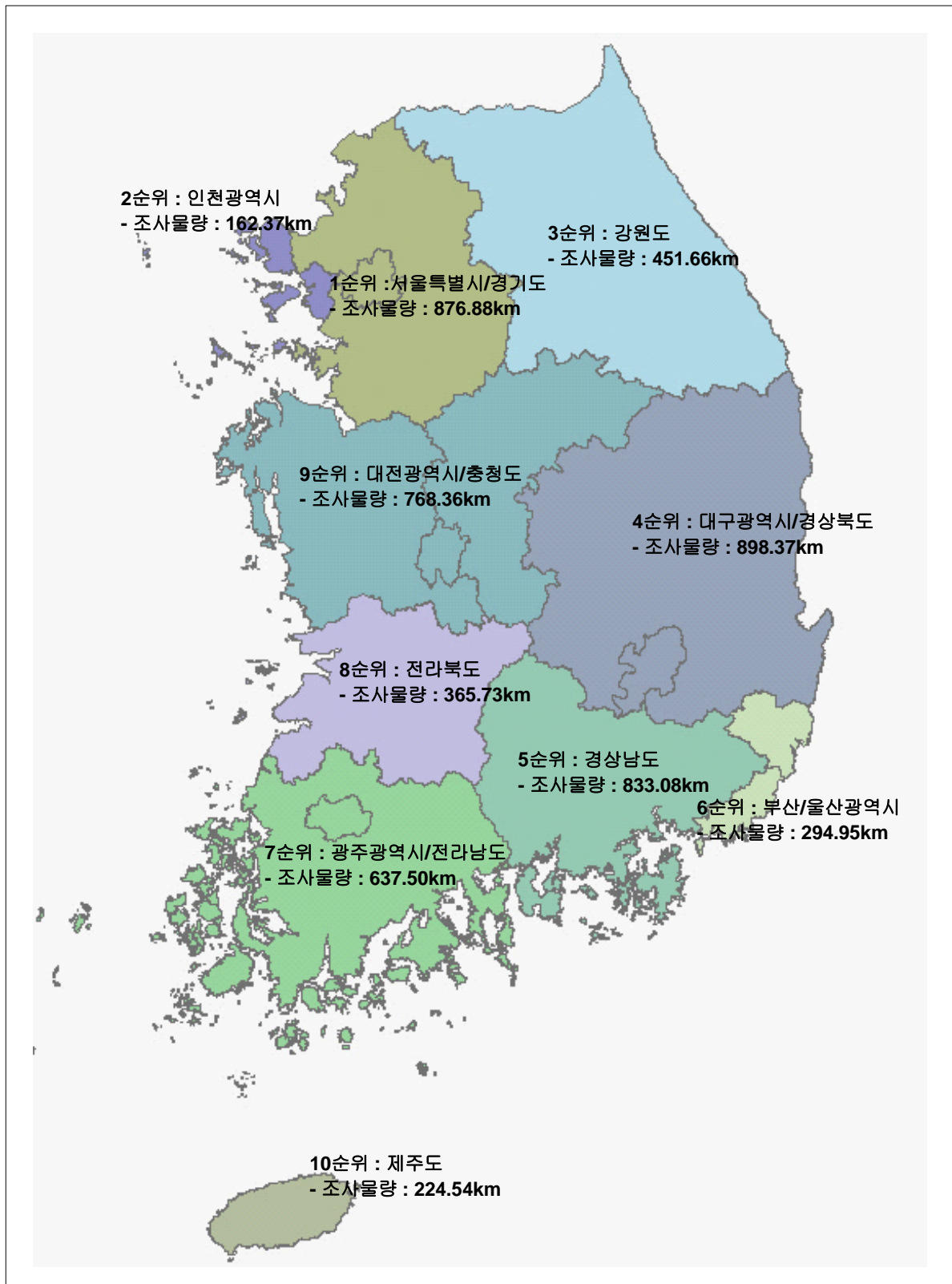
<표 2-5> 조사 추진 일정

기간	추진내역
2005.07.15 ~ 2005.08.04	조사일정 및 계획수립
2005.07.22 ~ 2005.08.04	조사우선순위 선정 및 조사장비 확보
2005.07.22 ~ 2005.08.18	조사원 교육
2005.08.04 ~ 2005.11.03	현지조사용 원장 작성
2005.08.22 ~ 2005.12.02	조사우선순위에 따른 현장조사

- 조사 계획 단계에서 수립된 우선순위에 따라 2005년 8월 22일부터 서울/경기를 시작으로 2005년 12월 2일까지 전국의 교통시설물 조사를 수행함

<표 2-6> 지역별 조사일정

조사 순위	조사 지역	조사물량	도엽수(1:25,000)	조사일정
1	서울, 경기	876.88	78	2005.08.22~2005.09.07
2	인천	162.37	13	2005.09.08~2005.09.12
3	강원	451.66	74	2005.09.13~2005.09.23
4	대구, 경북	898.37	116	2005.09.26~2005.10.12
5	경남	833.08	61	2005.10.06~2005.10.20
6	부산, 울산	294.95	25	2005.10.13~2005.10.24
7	광주, 전남	637.50	90	2005.10.24~2005.10.28
8	전북	365.73	49	2005.11.01~2005.11.04
9	대전, 충북, 충남	768.36	110	2005.11.07~2005.11.14
10	제주	224.54	21	2005.11.21~2005.12.02



<그림 2-6> 지역별 조사우선순위

4. 지역별 조사 내역

가. 서울특별시, 경기도

- 서울특별시의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-7>과 같음

<표 2-7> 서울특별시 조사기간 및 내용

조사기간	2005년 8월22일 ~ 2005년 9월 7일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 12도엽	조사원장수 : 13장 확대출력수 : 1장
조사연장(km)	54.88 km	
1:25,000 도엽번호	376081, 376082, 376083, 376084, 377051, 377052 377053, 377054, 376121, 376122, 377091, 377092	

- 경기도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-8>과 같음

<표 2-8> 경기도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년 8월22일 ~ 2005년 9월 7일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 66도엽	조사원장수 : 68장 확대출력수 : 2장
조사연장(km)	822 km	
1:25,000 도엽번호	386164, 387131, 387132, 387133, 387134, 387141, 387143 387144, 376041, 376042, 376043, 376044, 377011, 377012 377013, 377014, 377021, 377023, 377031, 377033, 377061 377062, 377063, 377064, 377071, 377072, 377073, 377074 377083, 376123, 376124, 377093, 377094, 377101, 377102 377103, 377104, 377111, 377112, 377113, 377114, 377121 377123, 376161, 376162, 376163, 376164, 377131, 377132 377133, 377134, 377141, 377142, 377143, 377144, 377151 377152, 377153, 377154, 377161, 366041, 366042, 367011 367012, 367021, 367022	

나. 인천광역시

- 인천광역시의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-9>와 같음

<표 2-9> 인천광역시 조사기간 및 내용

조사기간	2005년 9월 8일 ~ 2005년 9월12일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 13도엽	조사원장수 : 15장 확대출력수 : 2장
조사연장(km)	162.37 km	
1:25,000 도엽번호	376034, 376062, 376071, 376072, 376073, 376074, 376102 376104, 376111, 376112, 376113, 376114, 376152	

다. 강원도

- 강원도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-10>과 같음

<표 2-10> 강원도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년 9월13일 ~ 2005년 9월23일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 74도엽	조사원장수 : 75장 확대출력수 : 1장
조사연장(km)	451.66 km	
1:25,000 도엽번호	388102, 387104, 388113, 387113, 388104, 388094, 387142, 388151 387152, 388141, 387161, 388132, 387162, 388131, 388154, 388153 387154, 387163, 388134, 388133, 378041, 378032, 378031, 377041 377042, 378043, 378023, 377043, 377044, 378013, 379051, 378082 378081, 378072, 378071, 378062, 378061, 377082, 378051, 379053 378074, 378073, 378064, 378063, 377084, 378053, 379092, 379091 378122, 378121, 378102, 378101, 378092, 377122, 379103, 379094 379093, 378123, 378114, 377124, 378093, 379141, 378162, 378161 378152, 378151, 378142, 378141, 377162, 378131, 379144, 379143 379133, 378164	

라. 대구광역시/경상북도

- 대구광역시의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-11>과 같음

<표 2-11> 대구광역시 조사기간 및 내용

조사기간	2005년 9월26일 ~ 2005년10월12일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 25도엽	조사원장수 : 35장 확대출력수 : 10장
조사연장(km)	176.77 km	
1:25,000 도엽번호	368143, 368144, 368154, 368153, 368163, 358021, 358022 358023, 358024, 358031, 358032, 358033, 358034, 358041 358043, 358061, 358062, 358063, 358064, 358071, 358072 358073, 358074, 358081, 358083	

- 경상북도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-12>와 같음

<표 2-12> 경상북도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년 9월26일 ~ 2005년10월12일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 91도엽	조사원장수 : 101장 확대출력수 : 10장
조사연장(km)	721.60 km	
1:25,000 도엽번호	369022,368122,368082,368093,368054,369021,368121,368081 369141,368053,369012,368112,368072,369131,369101,369011 368111,368071,368162,369091,368042,368102,368062,368161 359031,368041,368101,368061,368152,359022,368032,368092 368052,368151,359021,368031,368091,368051,368142,359012 369024,369104,369064,368141,359011,369013,369103,369063 368132,358042,368044,369093,369054,368131,358012,368043 368124,369053,369144,358011,368034,368123,368084,369143 359024,368033,368114,368083,369134,359023,369062,368113 368074,369133,359014,369061,368104,368073,368164,359013 369052,368103,368064,368134,358044,369051,368094,368063 368133,358014,358013	

마. 경상남도

- 경상남도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-13>과 같음

<표 2-13> 경상남도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년10월 6일 ~ 2005년10월20일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 61도엽	조사원장수 : 61장 확대출력수 : 0장
조사연장(km)	833.08 km	
1:25,000 도엽번호	357072, 357074, 357081, 357082, 357083, 357084, 358051 358053, 358054, 357112, 357114, 357121, 357122, 357123 357124, 358091, 358092, 358093, 358094, 358101, 358102 358103, 358104, 358111, 358112, 358113, 358114, 358121 357152, 357161, 357162, 357163, 357164, 358131, 358132 358133, 358134, 358141, 358142, 358143, 358144, 358151 358152, 358153, 358154, 347041, 347043, 347044, 348011 348012, 348013, 348021, 348022, 348023, 348024, 348031 348032, 348033, 348034, 347082, 348071	

바. 부산광역시/울산광역시

- 부산광역시의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-14>와 같음

<표 2-14> 부산광역시 조사기간 및 내용

조사기간	2005년10월13일 ~ 2005년10월27일	
도엽 및 조사원장	도엽수 12도엽	조사원장수 : 14장 확대출력수 : 2장
조사연장(km)	217.30 km	
1:25,000 도엽번호	358123, 358124, 359093, 359094, 359103, 358161 358162, 358163, 358164, 359131, 359132, 359133	

- 울산광역시의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-15>와 같음

<표 2-15> 울산광역시 조사기간 및 내용

조사기간	2005년10월13일 ~ 2005년10월27일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 13도엽	조사원장수 : 15장 확대출력수 : 2장
조사연장(km)	77.65 km	
1:25,000 도엽번호	358082, 358084, 359051, 359052, 359053, 359054, 359061 359062, 359063, 359064, 359091, 359092, 359101	

사. 광주광역시, 전라남도

- 광주광역시의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-16>과 같음

<표 2-16> 광주광역시 조사기간 및 내용

조사기간	2005년10월28일 ~ 2005년10월30일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 12도엽	조사원장수 : 14장 확대출력수 : 2장
조사연장(km)	95.86 km	
1:25,000 도엽번호	356114, 356123, 356124, 357093, 356152, 356154 356161, 356162, 356163, 356164, 357131, 357133	

- 전라남도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-17>과 같음

<표 2-17> 전라남도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년10월24일 ~ 2005년10월27일	
도엽 및 조사원장	도 엽수: 78도엽	조사원장수 : 80장 확대출력수 : 2장
조사연장(km)	541.64 km	
1:25,000 도엽번호	356104, 356113, 357094, 357103, 357104, 357113, 356134 356142, 356143, 356144, 356151, 356153, 357132, 357134 357141, 357142, 357143, 357144, 357151, 357153, 357154 346021, 346022, 346024, 346031, 346032, 346033, 346034 346041, 346042, 346043, 346044, 347011, 347012, 347013 347014, 347021, 347022, 347023, 347024, 347031, 347032 347034, 346054, 346061, 346062, 346063, 346064, 346071 346072, 346073, 346074, 346081, 346082, 346083, 346084 347051, 347052, 347053, 347054, 347061, 347063, 347064 347071, 347072, 347073, 347074, 347081, 346092, 346101 346102, 346111, 346113, 346114, 346121, 346122, 346123 347102	

아. 전라북도

- 전라북도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-18>과 같음

<표 2-18> 전라북도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년11월01일 ~ 2005년11월04일	
도엽 및 조사원장	도 엽수: 49도엽	조사원장수 : 53장 확대출력수 : 4장
조사연장(km)	365.73 km	
1:25,000 도엽번호	356031, 356032, 356033, 356041, 356042, 356043, 356044 357011, 357012, 357013, 357014, 357023, 357024, 357031 357032, 357033, 357034, 357041, 357043, 356062, 356064 356071, 356072, 356073, 356074, 356081, 356082, 356083 356084, 357051, 357052, 357053, 357054, 357061, 357062 357063, 357064, 357071, 357073, 356102, 356111, 356112 356121, 356122, 357091, 357092, 357101, 357102, 357111	

자. 대전광역시/충청도

- 대전광역시의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-19>와 같음

<표 2-19> 대전광역시 조사기간 및 내용

조사기간	2005년11월14일 ~ 2005년11월18일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 15도엽	조사원장수: 17장 확대출력수: 2장
조사연장(km)	164.37 km	
1:25,000 도엽번호	357054, 367063, 367064, 367073, 367092, 367094, 367101 367102, 367104, 367111, 367113, 367132, 367141, 367142 367151	

- 충청북도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-20>과 같음

<표 2-20> 충청북도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년11월14일 ~ 2005년11월18일	
도엽 및 조사원장	도엽수 43도엽	조사원장수: 50장 확대출력수: 7장
조사연장(km)	201.34 km	
1:25,000 도엽번호	378143,377163,378134,377164,378133,367031,368022,367032 368021,367041,368012,367042,368011,367024,367033,368024 367034,368023,367043,368014,367044,368013,367061,367062 367071,367072,367081,367082,367074,367083,367084,367112 367121,367122,367114,367123,367124,367152,367161,367162 367154,367163,367164	

- 충청남도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-21>과 같음

<표 2-21> 충청남도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년11월14일 ~ 2005년11월18일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 52도엽	조사원장수 : 55장 확대출력수 : 3장
조사연장(km)	402.65 km	
1:25,000 도엽번호	366021,366081,366123,366034,366084,366113,366153 366022,367051,366124,366043,366101,366114,366154 366031,367052,367093,366044,366102,366071,366163 366032,366063,366151,367013,366111,366072,366164 366014,366064,366152,367014,366112,367133,366023 366073,366161,367023,366121,367143,366024,366074 366162,366052,366122,367144,366033,366083,367131 366061,367091,367153	

차. 제주도

- 제주도의 조사도엽 조사기간 및 조사연장은 <표 2-22>와 같음

<표 2-22> 제주도 조사기간 및 내용

조사기간	2005년11월21일 ~ 2005년12월02일	
도엽 및 조사원장	도엽수: 21도엽	조사원장수 : 39장 확대출력수 : 18장
조사연장(km)	224.54 km	
1:25,000 도엽번호	336101, 336103, 336062, 336063, 336064, 336071, 336072 336073, 336074, 336081, 336082, 336083, 336084, 336102 336104, 336111, 336112, 336113, 336114, 336121, 336122	

5. 기타 보완조사 내역

가. 고속도로 연결부분 보완조사

- 교통분석용 네트워크의 신뢰성 향상을 위해 문헌자료를 통해 고속도로 진출입로(IC 및 JC)의 변경사항을 수집하고 이에 대한 현장조사를 수행함
- 조사방법은 기존 교통시설물 조사와 동일한 방법으로 수행함
- 보완조사 대상도로 및 지점은 <표 2-23>과 같음

<표 2-23> 보완조사 대상구간

순서	도로번호(고속국도)	보완조사 지점
1	1호선	대전, 영천, 추풍령, 통도사, 옥천, 기흥
2	10호선	내서분기점
3	12호선	성산
4	15호선	서산
5	25호선	남공주
6	45호선	북상주
7	50호선	서안산, 면운, 장평
8	100호선	송파
9	120호선	가좌

제4절 조사 결과

1. 신규선형 조사결과

- 조사결과에 의해 반영된 신규선형은 총 4,595km로 제주도를 포함한 전국의 2005년 총 구축연장은 77,024km임
- 2005년에 신규로 취득된 도로연장은 지자체 준공도로 1,181km, 보완도로 2045km, 현장조사도로 234km로 구성됨
- 고해상도 위성영상을 이용하여 취득된 도로연장은 전라남도 11km, 전라북도 6km, 광주광역시 19km, 제주도 권역 76km이며, 유관기관 구축자료를 통한 신규선형 도로연장은 1,023km임

<표 2-24> 2005년 도로선형 구성

구분	지자체 준공도로	보완도로	현지조사 (GPS)	기타 성과		2005년 구축연장
	준공도로도면	문헌조사		유관기관	위성영상	
연장(km)	1,181	2,045	234	1,023	112	4,595

2. 지역별 신규선형 취득결과

- 각 지역별 신규선형 취득결과는 서울/경기 520km, 인천 178km, 강원 405km, 대구/경북 1,343km, 경남 314km, 부산/울산 221km, 광주/전남 544km, 전북 379km, 대전/충청 528km, 제주 163km을 포함하여 4,595km임

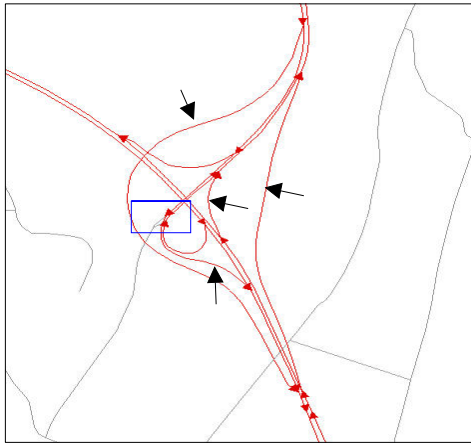
<표 2-25> 지역별 신규선형 취득결과

단위: km

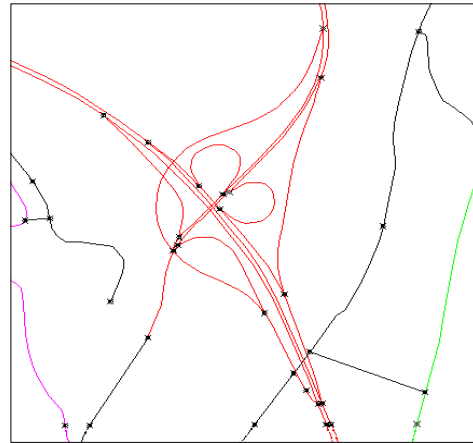
구분	보완도로	준공도로	현장조사	NGIS	위성영상	계
서울특별시	3.99	37.59	9.36	23.15	-	74.09
부산광역시	32.40	11.42	0.97	37.38	-	82.15
대전광역시	25.50	37.72	4.22	24.84	-	92.28
대구광역시	98.94	58.15	18.32	259.86	-	435.27
인천광역시	51.25	38.15	46.92	41.90	-	178.23
광주광역시	38.23	29.59	3.96	-	19.06	90.84
울산광역시	39.35	36.41	19.71	42.98	-	138.45
경기도	180.29	177.00	17.86	70.52	-	445.67
강원도	221.75	76.25	27.45	79.67	-	405.12
충청북도	70.29	79.51	0.07	21.41	-	171.28
충청남도	74.53	105.41	13.49	71.06	-	264.49
경상북도	511.68	159.70	10.53	225.89	-	907.80
경상남도	107.43	116.23	2.04	88.66	-	314.35
전라북도	229.77	75.69	31.57	35.33	6.63	378.98
전라남도	310.91	126.92	4.48	-	10.80	453.11
제주도	48.68	15.78	22.71	-	75.78	162.95
계	2,044.99	1,181.51	233.65	1,022.63	112.26	4,595.04

3. 보완조사 결과

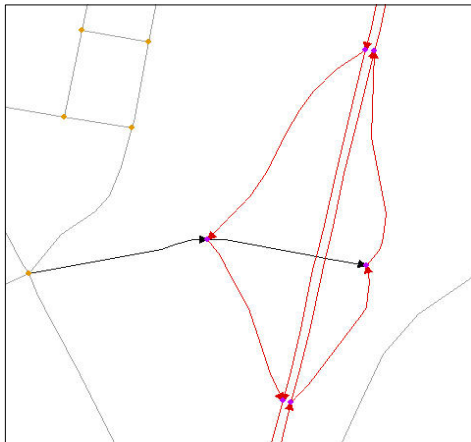
- 고속국도의 진출입로 및 연결도로에 대한 보완조사를 실시하고 링크의 방향성 및 선형을 교통주제도에 반영함
- 반영된 고속국도의 변경사항은 <그림 2-7>과 같음



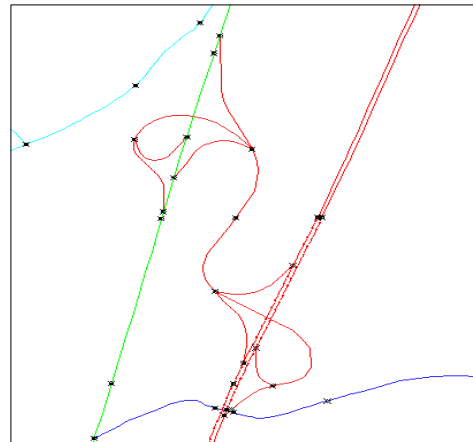
<내서JCT>



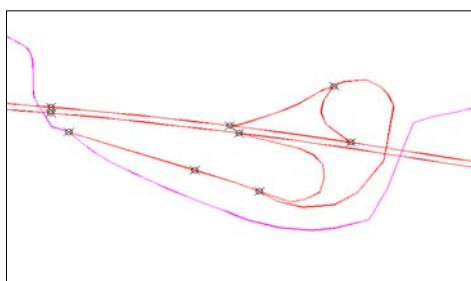
<내서JCT 조사 후 구축결과>



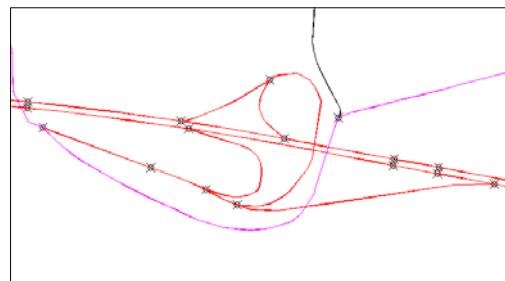
<통도사IC>



<통도사IC 조사 후 구축결과>

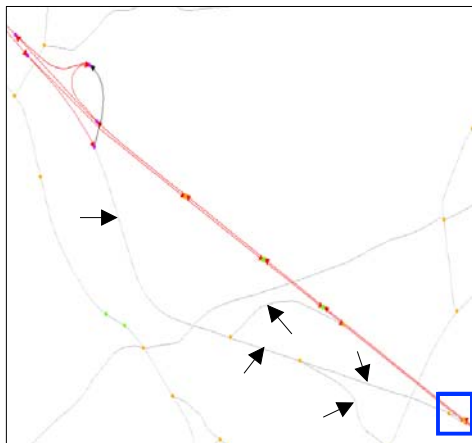


<면운IC>

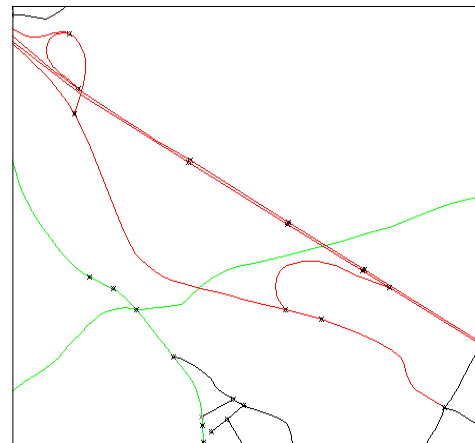


<면운IC 조사 후 구축결과>

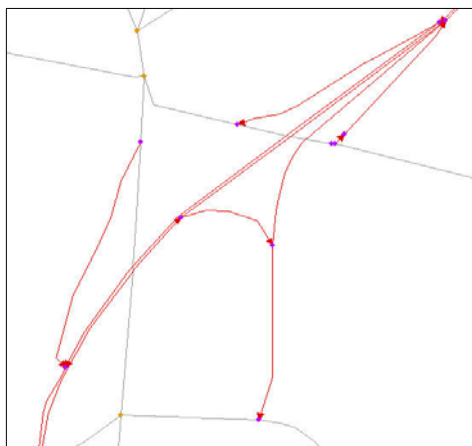
<그림 2-7> 고속도로 연결부문 보완조사



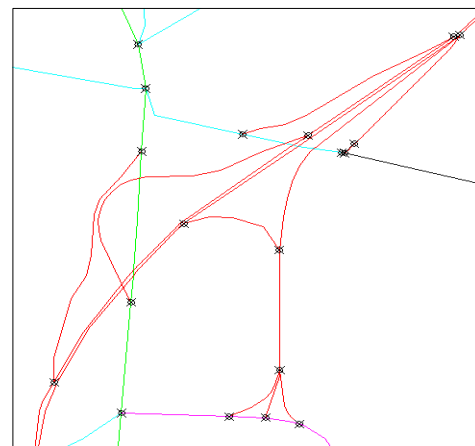
<옥천IC>



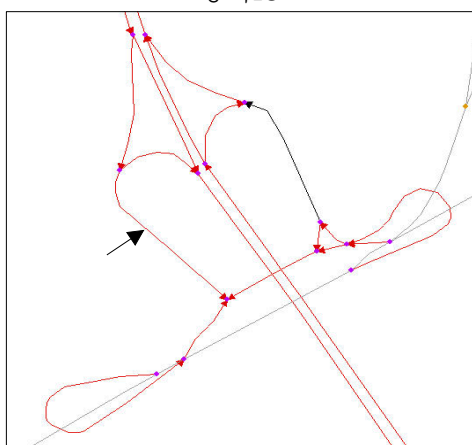
<옥천IC 조사 후 구축결과>



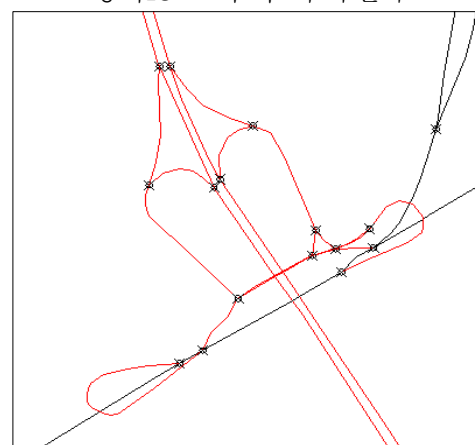
<송파IC>



<송파IC 조사 후 구축결과>



<토평IC>



<토평IC 조사 후 구축결과>

<그림 2-7> 고속도로 연결부문 보완조사 (계속)

제3장 교통주제도 구축

제1절 교통주제도 구축 개요

제2절 교통주제도 구축 과정 및 방법

제3절 교통주제도 검수

제4절 교통주제도 구축 결과

제3장 교통주제도 구축

제1절 교통주제도 구축 개요

1. 배경 및 목적

- 교통시설물 조사결과를 교통주제도에 반영하고 이를DB화함으로써 교통주제도의 현실성을 확보하고 교통주제도의 공간 및 속성정보의 오류를 검사하여 교통주제도의 신뢰성을 확보하고자 함
- 또한, NGIS 축척 1:5,000 수치지도 또는 위성영상으로부터 도로 등 지형지물을 추출하고 기하학적 위상을 부여하여 각종 교통계획 및 교통공학에 사용될 정보를 제공하며, 교통주제도를 기반으로 하는 교통분석용 네트워크의 구축을 통하여 각종 교통관련 투자사업 분석의 객관성을 확보하고자 함

2. 교통주제도 구축 범위

- 기 구축한 교통주제도의 속성 및 선형 정보를 보완 및 갱신하는 작업으로 현장조사 및 문헌조사를 통하여 새로이 획득한 교통주제도의 속성과 주요 교통 및 일반시설물 그리고 교통망 정보를 교통주제도에 반영함
- 교통주제도 구축의 공간적 범위는 수도권 및 광역시를 포함하는 전국이며 구축 기준 연도는 2004년 12월임
- 교통주제도의 보완 갱신 범위는 다음과 같음
 - 기존 교통주제도의 보완·갱신
 - 신설 및 변경도로의 선형 및 속성정보 갱신(준공도로, 보완도로, 위성영상, NGIS)
 - 문헌자료를 통한 속성정보 보완·갱신

3. 교통주제도 구축 내용

가. 기 구축 교통주제도의 보완

- 기 구축 교통주제도의 공간 및 속성정보 갱신구축
 - 교통주제도 구축 및 검수 기준에 따른 무결점 데이터로의 보완 수정
- 유관기관의 자료를 통한 교통주제도 보완 및 갱신
 - 통계청 행정경계 수치지도를 교통분석용 네트워크 존체계에 적합하도록 편집구축

나. 교통시설물 조사를 통하여 현재성이 반영된교통주제도의 구축

- 교통시설물 조사결과를 이용하여 교통주제도를 갱신함
- GPS 측량을 통한 신규선형 반영
 - 전국 범위로 신설 및 변경된 도로를 조사하여 반영
 - 각 지자체 및 지방국토관리청의 준공도로를 우선하여 반영
- 누락 및 신설·변경 도로의 확인 및 반영
 - 일반국도현황 자료의 반영
 - 최신 도로지도 등 문헌자료와 교통주제도를 비교하여 누락도로 확인 및 현장조사를 통한 반영
 - 고해상도 위성영상을 이용한 신규 도로 추출 및 반영(전라권, 제주도)

다. 자료의 검수 및 보완

- 교통주제도 구축 및 검수 기준에 따른 검수방법 적용
- 교통주제도의 기본이 되는 노드와 링크를 대상으로 오류유형에 따른 검수항목과 절차 및 방법을 설정하여 전체 교통주제도에 대하여 논리오류검수를 실시함
- 교통주제도의 논리오류검수는 전수검수로 하며 논리적 정확도는 100% 만족해야 함

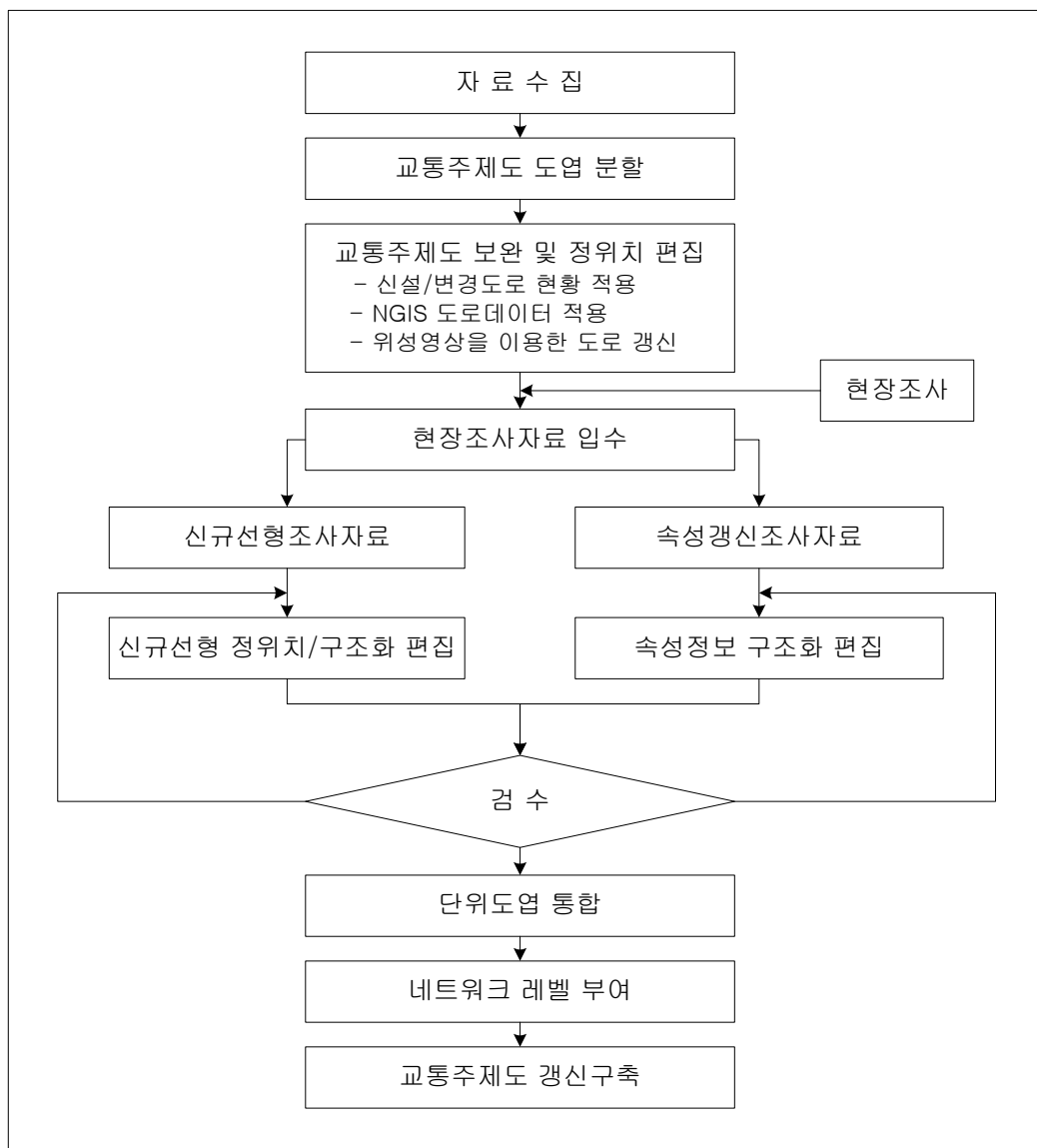
라. 논리오류검수 프로그램 개선

- 교통주제도 논리오류검수지침을 반영한 검수프로그램 개선

제2절 교통주제도 구축 과정 및 내용

1. 교통주제도 구축 과정

- 교통주제도의 구축과정은<그림 3-1>과 같이, 자료수집·도엽분할 등 준비단계와 신설 및 변경 도로현황 적용, 현장조사 자료 작성 등 조사 전 사전작업단계 신규노선에 대한 공간정보 정위치·구조화작업, 속성정보의 구조화 편집 등 조사 후 입력작업단계, 교통주제도 통합 및 네트워크 레벨부여 단계로 나눌 수 있음

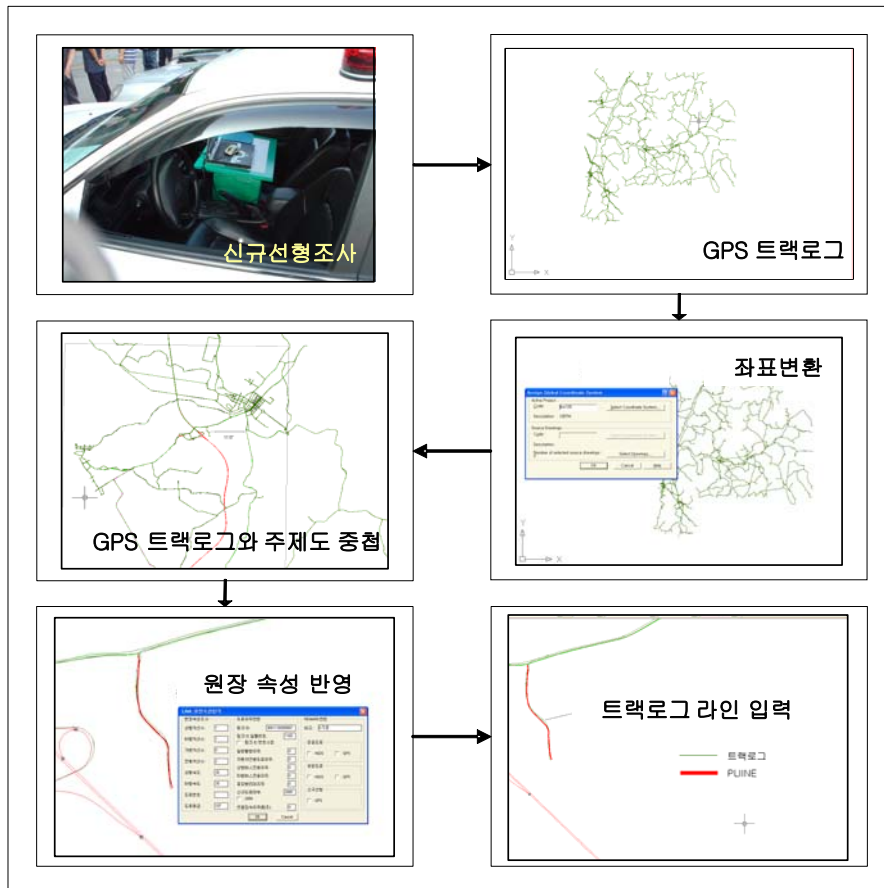


<그림 3-1> 교통주제도 구축과정

2. 교통주제도 구축 내용

가. 현장조사자료를 이용한 교통주제도 갱신/구축

- 현장조사자료는 준공도로, 보완도로, NGIS도로, 위성영상 신설도로를 기반으로 현장 조사를 수행하여 수집된 도로의 선형 및 속성정보를 의미함
- 교통시설물 조사를 통하여 취득된 신설 및 변경된 도로망의 선형 및 속성정보를 이용하여 교통주제도의 선형과 속성을 보완 및 갱신함
- 교통주제도의 구축방법 및 기준은 『교통주제도 구축지침』에 따름
- 신규선형조사 방법 및 과정은 <그림 3-2>와 같음



<그림 3-2> GPS를 이용한 신규선형 취득과정

- 속성에 대한 수정·갱신 항목은 차로수, 일방통행 유무, 도로번호, 도로명칭, 도로등급, 유료도로 유무, 제한최고속도, 버스전용차로 유무, 가변차로수, 자동차전용도로 유무, 중용정보 등 링크속성과 노드유형, 교차로명, 회전정보유무, 회전정보 등 노드속성으로 구성되며 구체적인 항목 및 내용은 <표 3-1>과 같음

<표 3-1> 속성에 대한 갱신 항목

조사/갱신대상		조사/갱신항목	비고
교통망	회전정보	회전정보유형	좌회전금지, 직진금지, 우회전금지, 유턴허용
	중용정보	중용정보	중용도로수 및 중용정보
	링크일반	차로수	상하행구분 및 전체 차선수
		일방통행 유무	
		도로번호	현장조사 및 문헌조사
		도로명칭	시스템에서 일괄처리
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 기타 도로
		제한최고속도	상하행구분
		버스전용차로 유무 자동차 전용도로 유무 유료도로의 유무	상하행구분
		가변차로수	가변차로수, 상행차로수에 포함
	노드일반	노드유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변환점, 행정경계점, 도곽교차점, 도로종료점, 더미노드
		교차로명	
		회전제한	회전정보

나. 일반국도 조사자료의 반영

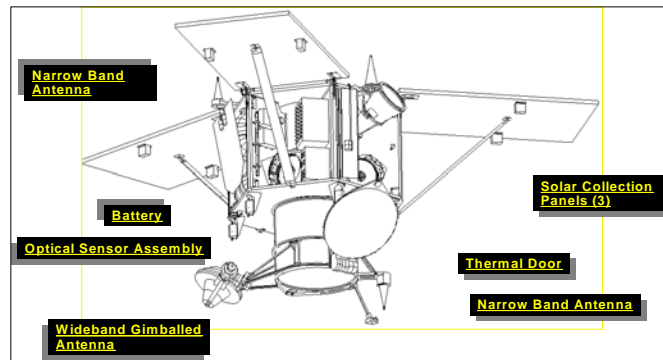
- 현장조사(2004년)를 통해 취득한 일반국도에 대한 선형 및 속성정보를 반영함
- 일반국도 전 구간에 대하여 노드, 링크 및 회전정보를 갱신 구축함

다. 유관기관 구축자료의 반영

- 교통주제도 행정구역경계의 갱신을 위해 통계청의 최신 행정경계자료를 수집반영함
- 경상북도 경산시 서부동의 분동(서부1동, 서부2동)을 반영함

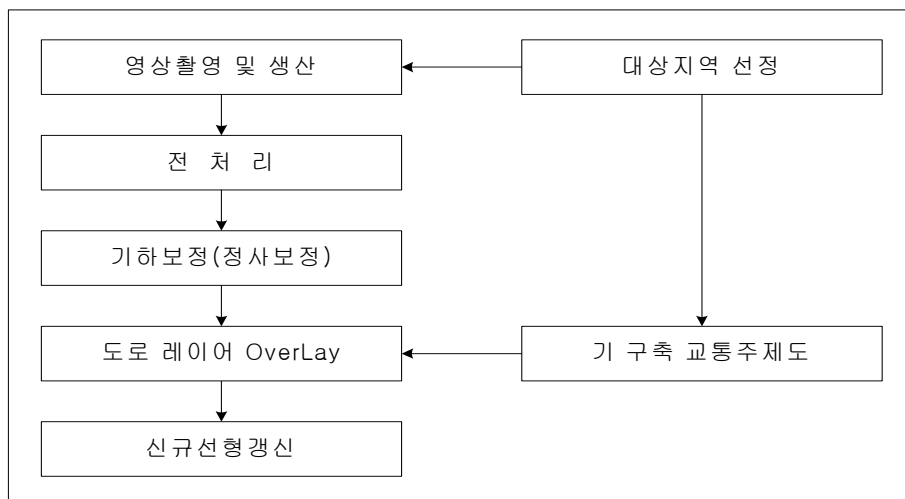
라. 위성영상을 이용한 도로 선형 추출 및 갱신

- 본 과업에서는 교통주제도의 질적 향상을 위해 문헌조사 및 현장조사와 함께 IKONOS 고해상도 위성영상을 이용한 도로선형 갱신작업을 수행함
- IKONOS 위성은 1m 해상도의 첩보급 위성으로서 1999년 9월에 발사되어 현재까지 운영되고 있는 저궤도 원격탐사 위성임



<그림 3-3> IKONOS 위성 구조

- IKONOS을 이용한 도로 및 도로시설물 추출의 장점
 - 도로와 같이 대상관측물의 분포가 복잡하게 분포된 지역의 영상획득에 유리함
 - 정확한 자세제어를 통해 요구지역의 고해상도 위성영상 획득이 가능함



<그림 3-4> IKONOS 위성영상을 이용한 도로갱신 작업 흐름

1) 도로추출용 위성영상 전처리

- 전처리 : 촬영된 영상을 수신/저장, Browse 영상 제작, 각종 영상처리를 위한 보조 자료(Image Support Data) 처리함
- 방사보정 : 대상지의 지형지물에 대한 태양 반사값에 대한 보정을 수행함

2) 도로추출용 위성영상 기하보정

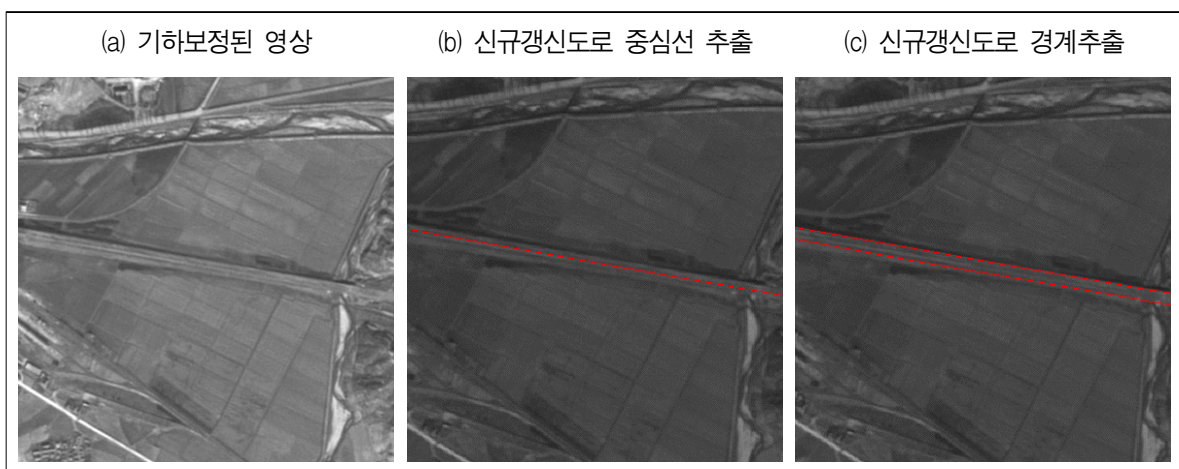
- 전처리된 영상에 위치정보를 부여하기 위한 일련의 수학적 처리과정으로 위성 궤도 모델, 위성 자세 모델, 촬영 스캔 방식(Pushbroom) 모델, 지구 곡률 모델에 대한 오차보정을 수행함

3) 도로선형추출을 위한 정사보정영상의 제작

- 정사보정이란 표준기하보정된 영상의 수직오차에 의해서 발생하는 오차를 수치표고모형(DEM Digital Elevation Model)을 사용하여 지형 특히 산악 및 구릉지 등의 기록을 반영하여 영상의 위치오차를 최소화하는 방법임

4) 위성영상과 도로 레이어 중첩 및 갱신

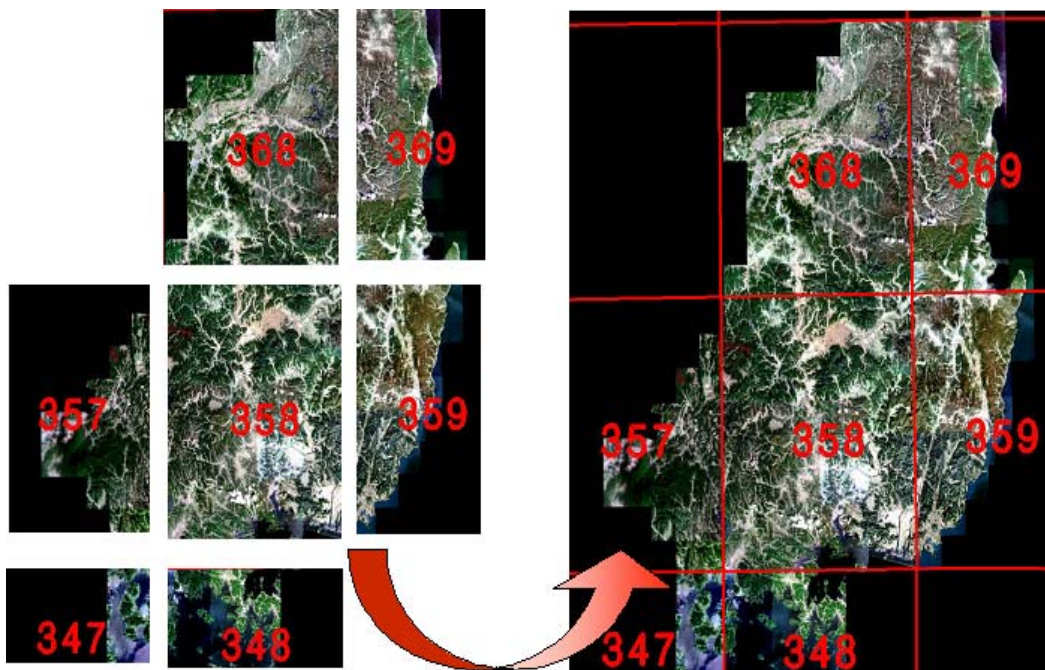
- 기하보정된 영상에서 도로정보를 추출
 - 정확한 좌표정보를 가지는 영상에서 기존의 도로 레이어와 현저히 차이가 발생하는 도로 선형과 신규선형을 추출함



<그림 3-5> 도로관련 레이어 신규 갱신



<그림 3-6> 신규포장도로 갱신결과(전남일부)



<그림 3-7> 도엽별 갱신결과 반영(전남일부)

5) 문헌자료를 이용한 속성정보 갱신/구축

① 자동차전용도로

○ 문헌자료를 통해 반영한 자동차전용도로 현황은 <표 3-2>와 같음

<표 3-2> 자동차 전용도로 현황

구분	노선번호/도로명	시점 및 종점	연장(km)	차로수
계			728.0	
일반국도	37호선	여주군 대신면 가산리~여주군 대신면 보통리	4.9	4
	42호선	여주군 여주읍 교리~여주군 강천면 부평리	10.3	4
(국대도)	3호선	의정부시 장암동~양주군 회천읍 봉양리	20.7	4
(국대도)	42호선	원주시 흥업면 사제리~원주시 흥업면 서곡리	11.7	4
(국대도)	42호선	원주시 봉산동~원주시 소초면 장양리	7.5	4
(국대도)	43호선	연기군 소정면 운당리~아산시 배방면 갈매리	8.9	4
	46호선	춘천시 동면 만천리~춘천시 신북읍 천전리	6.7	4
	46호선	남양주시 호평동~남양주시 화도읍 금남리	11.6	4
(국대도)	46호선	남양주시 진건면 사능리~남양주시 호평동	6.1	4
(국대도)	38호선	충북 제천시 신동~제천시 송학면 무도리	15.6	4
(국대도)	21호선	보령시 남포면 옥동리~보령시 주교면 관창리	10.4	4
(국대도)	39호선	아산시 염치읍 염성리~아산시 신창면 읍내리	6.6	4
	21호선	아산시 신창면 읍내리~아산시 남동	12.7	4
	7호선	삼척시 오분동~삼척시 근덕면 매원리	14.7	4
(국대도)	5호선	영주시 적서동~영주시 문정동	1.8	4
(국대도)	25호선	창원시 진전동~창원시 용동	5.0	4
	5호선	경주시 건천읍 천포리~포항시 남구 장흥동	32.9	4
	7호선	울진군 북면 고목리~삼척시 원덕읍 월천리	10.6	4
(국대도)	14호선	김해시 한림면 퇴래리~김해시 불암동	19.0	4
	24호선	울산시 울주군 상북면 궁근정리~울주군 언양읍 반천리	13.3	4
(국대도)	28호선	영주시 문정동~예천군 감천면 포리	10.0	4
(국대도)	28호선	영천시 금호읍 교대리~영천시 고경면 상덕리	22.8	4
	31호선	포항시 남구 동해면 석리~포항시 남구 연일읍 유강리	19.1	4
(국대도)	17호선	여주시 덕충동 덕충IC~여주시 주삼동 주삼C	12.1	4
	21호선	전주시 덕진구 용정동~군산시 내초동	45.5	4~6

주: 국대도 : 국도대체도로

<표 3-2> 자동차 전용도로 현황 (계속)

구분	노선번호/도로명	시점 및 종점	연장(km)	차로수
특별·광역시도	올림픽대로	하일동 시계~행주대교 남단	42.5	8
	구 고속국도 1호선	한남대교남단~양재I.C	6.8	4~8
	노들길	한강대교 남단~양화교	8.5	4
	강변북로	천호대교 북단~난지도(상암동)시계	26.8	4~8
	강변북로	천호대교 북단~광장동시계	1.6	6
	청계고가도로	충무로2가~용두동 34(고가도로삭제)	6.9	4
	제물포길	양평동~신월I.C	5.5	6
	남부순환로	시흥I.C~오류I.C	5.4	6
	양재대로	수서I.C~양재I.C	5.4	14
	서부간선도로	성산대교남단 시흥대교	10.8	4
	동부간선도로	노원교 하류 상계 근린공원앞동1로 접속부	1.7	4
		용비교~노원교하류 상계 근린공원앞	18.1	4~6
		강남구 수서I.C~성남시계(송파 장지동)	3.9	6
		올림픽대로(삼성동185)~강남수서I.C(수서동361)	4.7	6
		광진구 자양동~올림픽대로(삼성동185)	1.2	6
	내부순환로	성산대교북단 스위스그랜드호텔앞	5.0	6
		스위스그랜드호텔앞~성북구 하월곡동	10.2	6
		성북구 하월곡동~성동 성수동 동부간선도로	6.8	4~6
	북부간선도로	화랑로 묵뫼I.C~구리시계	3.1	4~6
		성북구 월곡동~중랑구 묵동	5.1	4
	포이~내곡간 도시고속도로	강남구 포이동~성남시계(서초 신원동)	4.3	4~6
	우면산로	서초구 우면동 시계~선암I.C	3.0	4
	번영로	문현R~구서I.C	15.7	4,8
	동서고가로	문현R~감전I.C	10.8	4
	우암고가로	감만사거리~문현동서고가로	3.1	4
	관문대로	제5부두~삼락I.C	10.8	4
	신천대로	삼덕초교동편~서대구I.C	16.9	6~10

<표 3-2> 자동차 전용도로 현황 (계속)

구분	노선번호/도로명	시점 및 종점	연장(km)	차로수
		광진구 자양동~올림픽대로(삼성동185)	1.2	6
	내부순환로	성산대교북단~스위스그랜드호텔앞	5.0	6
		스위스그랜드호텔앞~성북구 하월곡동	10.2	6
		성북구 하월곡동~성동 성수동 동부간선도로	6.8	4~6
	북부간선도로	화랑로 묵동I.C~구리시계	3.1	4~6
		성북구 월곡동~중랑구 묵동	5.1	4
	포이~내곡간 도시고속도로	강남구 포이동~성남시계(서초 신원동)	4.3	4~6
	우면산로	서초구 우면동 시계~선암I.C	3.0	4
	번영로	문현R~구서I.C	15.7	4,8
	동서고가로	문현R~감전I.C	10.8	4
	우암고가로	감만사거리~문현동서고가로	3.1	4
	관문대로	제5부두~삼락I.C	10.8	4
	신천대로	삼덕초교동편~서대구I.C	16.9	6~10
	효목고가도로	신암동~동부경찰서	0.7	4
	서변대교 및 접속도로	신천대로~고촌교	1.1	6
	서대구~성서 도시고속도로	서대구I.C~성서I.C	3.6	4
	대로1류19호선	범물지구~달구벌대로	4.0	7
	광로2류12호선	달구벌대로~안심	3.2	6~10
	광로2-13호선	동서변 택지지구~고촌교	0.8	8
	광2-5호선	계양구 작전동~계양구 계산동(모르겠음)	1.3	10
	광3-5호선	남구 용현동~남동구 논현동	11.0	8
	광3-15호선	남동구 서창동~부평구 일신동	6.1	8
	대로1류11호선	동광주I.C~두암택지간, 소태I.C~광주대입구	6.4	6
	갑천우안로	대덕구 대현동~대덕구 와동, 원촌교~외동6교	4.6	4~6
지방도	자유로	고양시 대덕구~과주. 문산	4.0	4~10
	의왕 ~ 과천	의왕시 고천동~과천시 문원동	10.9	4
	지방도 1020호	창원시 불모산동~김해군 장유면 대청리	4.7	4
	과천 ~ 우면산	과천시 문원동~주암동(서울시계)	3.4	4
	지방도 312호선	화성시 봉담읍 동화리~의왕시 왕곡동	14.0	4
시·도	중랑천로	의정부. 장암~의정부. 녹양	6.3	1~2
	내곡분당로	성남시 상적동~성남시 정자동	7.9	6
	수서분당로	성남시 북정동~성남시 정자동	9.9	6

② 유료도로구간 반영

- 문헌자료를 통해 반영한 유료도로 현황은 <표 3-3>, <표 3-4>와 같음

<표 3-3> 전국 유료도로 구간 현황(고속국도)

관리청	시설		내용	
	시설명	연장(km)	운영요금	징수기간
건설교통부	고속국도	2,778	· 기본요금(폐쇄식:800원, 개방식:640원) · 주행요금(승용:39.1원/km, 버스:41.4원/km)	2007.11까지 (통합채산제 운영) 연장가능
	인천국제공항 고속도로	40.2	· 소형: 6,400원 · 중형: 10,900원 · 대형: 14,100원	2000.12~2030.12
	천안-논산간 고속도로	80.96	· 승용: 90.2원/km · 버스: 95.1원/km	2002.12~2032.12

<표 3-4> 전국 유료도로 구간 현황(고속국도외)

관리청	시설		내용		비고
	시설명	연장(km)	운영요금	징수기간	
서울특별시	우면산터널	2.96	· 소형,중형: 2000원	2004.1 ~2025.1	민투법
부산광역시	구덕터널	4.86	· 승용: 500원 · 버스,화물: 600원	1984.12~2007.12	유료법
	제2만덕터널	1.74	· 승용: 300원 · 버스,화물: 500원	1988.6 ~2008.5	
	동서고가로	10.9	· 승용: 600원 · 버스,화물: 800원	1993.8 ~2015.12	
	광안대로	7.42	· 소형: 1,000원 · 대형: 1,500원	2003.6 ~2028.5	도로법
	황령터널	1.86	· 소형 :600원 · 대형: 800원	1996.6 ~2016.4	
	수정터널	2.56	· 소형: 700원 · 대형: 1,000원	2002.4 ~2027.4	
대구광역시	백양터널	2.34	· 소형:700원 · 대형: 900원	2000.1 ~2025.1	민투법
	국우터널	1.68	· 소형: 500원 · 대형: 600원	1999.8 ~2012.7	도로법
경기도	범안로	7.25	· 소형: 1100원 · 대형: 1500원	2002.9 ~2026.8	민투법
	미추홀길터널	1.45	· 소형: 700원 · 대형: 1,000원	2002.4 ~2022.3	
광주광역시	광주 제2순환도로 1구간	5.6	· 소형: 1,000원 · 중형: 2,000원 · 대형: 2,600원	2001.1 ~2028.12	
경기도	의왕~과천	10.8	· 소형: 800원 · 중형: 900원 · 대형: 1,000원	1992.11~2011.11	유료법
경상남도	창원터널	2.34	· 소형: 1,000원 · 대형: 1,500원	1994.8 ~2014.6	도로법
	안민터널	1.818	· 소형: 1,000원 · 대형: 1,500원	1999.5 ~2013.12	
건설교통부	이화령터널	1.6	· 소형: 1,000원 · 대형: 2,000원	1998.11~2018.11	도로법, 민투법

주: 민투법 : 민간투자법, 유료법 : 유료도로법

③ 버스전용차로구간 반영

- 문헌자료를 통해 반영한 버스전용차로구간 현황은 <표 3-5>와 같음

<표 3-5> 광역시 버스전용차로 구간

지역	노선	구간
광주광역시	대남로	농성광장 - 백운광장 - 남부서입구
	서문로	광주대입구 - 백운광장
	북문로 · 죽봉로	서광주IC - 광천4거리 - 농성광장
	필문로	서방4거리 - 조대앞사거리
	북문로	동림동 장애인복지회관 - 운암4거리
	상무로 · 경열로	구상무대입구 - 서부서4거리 (지하철공사중 전용차로제 중지)
	남문로 · 제봉로	용산초교입구 - 노동부4거리 (지하철공사중 전용차로제 중지)
	총 7개 구간 29.5 km	
대전광역시	계룡로	서대전4가 - 유성4가, 서대전4가 - 탄방4가
	계백로	서대전4가 - 가수원3가
	가장로	용문4가 - 도마4가
	동서로	대전TG - 용전4가
	삼성로	대전역 - 오정농수산물시장5가
	총 5개 구간 23.66 km	
부산광역시	자갈치길	충무동교차로-남포파출소
	명륜로	동래교차로-명륜초등학교
	구덕로	옛시청교차로-자갈치사거리
	중앙로	금정경찰서-옛시청교차로
	낙동로	대티터널입구-하단교차로, 구포고가교-낙동주유소
	충렬로	원동IC-미남교차로
	만덕로	광덕물산-덕천교차로(지하철공사중 전용차로제 중지)
	수영로	KBS삼거리-문현교차로
	금정로	금정경찰서-부산종합버스터미널
	가야로	서면교차로-당감입구교차로
	총 19개 구간 78.808 km	

<표 3-5> 광역시 버스전용차로 구간 (계속)

지역	노선	구간
인천광역시	경인로	동인천역-간석오거리-부평사거리, 동소정4거리-부개4거리
	남동로	간석오거리-남동고가3거리-수인철도앞
	송림로	송림오삼거리-인천교3거리-동부제강앞
	백범로	간석5거리-간석4거리-만수주공4거리
	구월로	석바위사거리-석천4거리-만수주공4거리
	경원로	부평4거리-부평역앞-부평농협로터리
	우현로	동인천역-신흥4거리-송의로터리
	인주로	용일4거리-길병원4거리-남동구청4거리
	부평/계양로	부평역-부평구청4거리-계산3거리
	서곶길	가정5거리-연희4거리-공촌4거리-독정4거리[일방향]
	총 10개 구간 50.8 km	
대구광역시	국채보상로	MBC네거리-종각네거리, 중리네거리-서성네거리
	화랑로	효목네거리-MBC네거리
	달구벌대로	만촌네거리-경산시경계
	팔달로	태전교-원대오거리, 만평네거리-팔달교
	칠곡로	칠곡지하도-태전교
	서대구로	만평네거리-두류네거리
	아양,칠성로	입석네거리-공고네거리-칠성교
	성당로	성당네거리-내당네거리
	봉덕로	신천대로-영대네거리
	달서로	원대오거리-내당네거리
	황금로	만촌네거리-황금네거리
	수성로	중동네거리-대구은행네거리
	대명로	성당네거리-영대네거리
	안심로	반야월삼거리-입석네거리
	달구벌대로	만촌네거리-봉산육거리
	태평로	달성네거리-동인네거리
	동대구로	두산오거리-파티마삼거리
	명덕로	궁전맨션삼거리-명덕네거리-반고개네거리
	중앙대로	도청교-대구역
	구마로	본리네거리-성당네거리
	월배로	유천교-성당네거리
	중앙대로	영대네거리-반월당
	총 25개 구간 100.1 km	

<표 3-6> 서울특별시 버스전용차로 구간

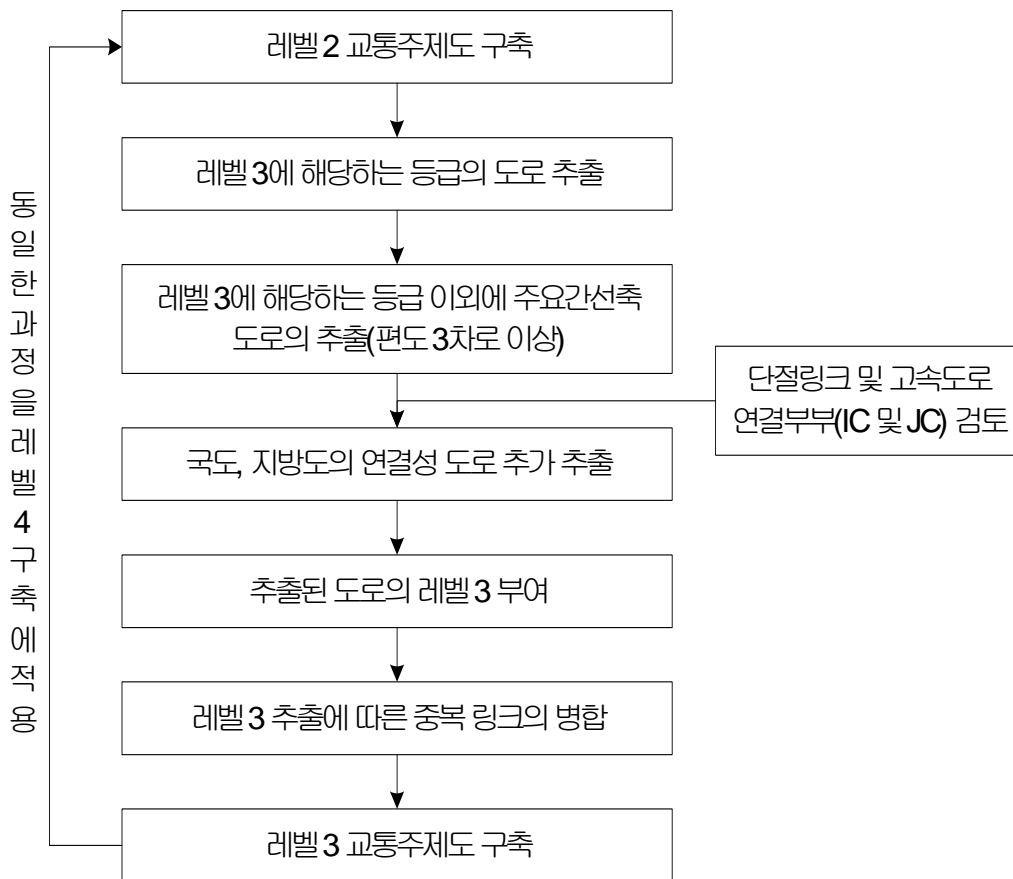
노선	구간(종일제)	노선	구간(시간제)
한강로	서울역 - 한강대교	관악로	봉천4 - 송실대3
왕산로	동대문 - 시조사	도산대로	신사R - 영동대교남단
동작대로	이수교 - 남태령	둔촌로	길동4 - 둔촌4
강남대로	한남대교 - 양재역	광나루길	성동교 - 구의4
통일로	서대문R - 녹번역	영동대로	영동대교남단 - 쌍용아파트
수색로	수색역 - 아현동	봉은사로	삼릉공원 - 종합전시장
공항로	원당4 - 양화교	원효로	원효대교북단 - 남영역
현충로	대방동 - 논현동	현릉로	염곡R - 내곡IC
종로	서대문R - 동대문	고산자로	마장동4 - 왕십리
퇴계로	광희동 - 서울역	와십리길	동대문운동장 - 성동
경인로	부천시계 - 마포대교	등촌로	공항로 - 목동7단지
성산로	성산1교 - 사천고가	월계로연장	한천로 - 하계동
시흥대로	대림동 - 안양시계	영등포로	영일시장 - 오목교
한남로	장충로 - 한남대교북단	동일로	수락파출소 - 망우로
노량진로	영등포R - 대방동	효령로	자하철공사 - 뱅뱅4
망우로	시조사 - 망우시계	강서로	내발산동 - 경인고속
미아로	혜화R - 창동4	천호대로연장	천호4 - 방아다리4
강남연장	양재역 - 염곡R	공항로연장	마곡동 - 공항입구
양화로	신촌R - 합정R	남부순환로	양재역 - 은마A
남대문로	광교R - 회현R	통일로연장	녹번3 - 구파발역
사평로	고속IC - 반포IC	수색로연장	수색역 - 2시계
양평로	양화대교 - 영등포전화국	종암로	종암경찰서 - 고대입구3
입구정로	한양A - 한남대교남단	풍납로	천호4 - 송파구청4
남부순환로	시흥IC - 사당역		
화곡로	등촌3 - 신화곡		
은평로	서부세무서 - 녹번역		
올림픽로	청담동 - 잠실역		
오목로	오목4 - 목동5		
화곡로연장	신화곡 - 충효원4		
만리재길	서부역 - 공덕R		
송파대로	잠실R - 시계		
도봉로	시계 - 창동4		
대학로	이화R - 혜화R		
마포대로	마포대교북단 - 서대문R		
대방로	원효대교 - 대림동		
반포로	남산1호터널 - 한강중		

총 60개 구간 218.4 km

주: 출처: 서울특별시 홈페이지

마. 구조화편집 후 레벨부여

- 교통주제도는 분석목적 및 도로등급 등의 기준에 따라 1부터 4까지의 레벨을 가짐
- 지역적 범위에 따른 개별적인 분석을 위해 네트워크를 구축할 때 도로의 기능별 위계별로 구분된 레이어(layer)가 필요하며 인터넷 서비스를 위한 시스템에서도 해상도에 따른 적절한 도로망 레이어를 제공할 필요가 있음
- 레벨부여기준 및 방법은 「교통주제도 구축지침」을 따름



<그림 3-8> 교통주제도 레벨부여절차

<표 3-7> 레벨별 분석범위 및 해당도로

레벨	분석범위	축척(개략)	해당도로	교통 분석용도
4	지역간 교통계획/분석	1:250,000	고속도로, 국도 고속도로, 국도 연결도로 특별시/광역시 주요간선축도로	국가기간망계획, 장기교통시설투자계획 대규모중기투자계획
3	권역 교통계획/분석	1:50,000	고속도로, 국도, 지방도 고속도로, 국도연결도로, 지방도 특별시/광역시/일반시의 주요간선축도로	소규모 국가기간망 개선/확장계획, 중기교통 시설투자계획 권역별 교통시설 타당성평가, 교통축 계획
2	지역내 교통계획/분석	1:25,000	대중교통이 다니는 양방향2차선 (이면도로제외)	지역내 교통시설 투자 타당성평가, 교통정비계획
1	상세 교통분석/표출	1:5,000	1:5,000에 포함된 전도로	교통체계개선사업ITS, 단지/지구계획, 교통영향평가

<표 3-8> 레벨별 해당도로 추출

레벨	해당도로		
	전국도로	특별시, 광역시	기타 시군
4	고속국도, 국도	도시고속화도로 8차선이상(간선축도로)	국도의 연결성 도로 6차선이상(간선축도로)
3	고속국도, 국도, 국가지원지방도	도시고속화도로 6차선이상(간선축도로)	국도, 지방도의 연결성 도로 4차선이상(간선축도로)
2	구축도로 전체	구축도로 전체	2차선 이상 도로

주: 여기서 간선축도로 차선은 고가차도 및 지하도차선을 포함

제3절 교통주제도 검수

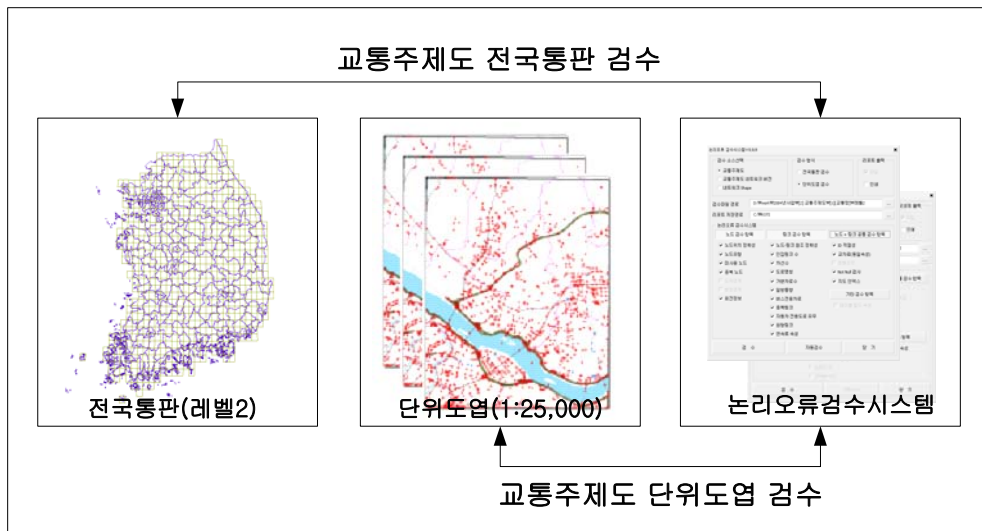
1. 교통주제도 검수 개요

가. 교통주제도 검수목적

- 신규선형 및 속성자료의 입력, 노드/링크 ID부여, 회전정보의 반영 등 교통주제도 구축과정에서 발생할 수 있는 오류를 일괄적이고 체계적으로 검수함
- 이를 통하여 현장조사 결과를 반영한 교통주제도의 객관적이고 신뢰성 있는 품질확보 및 효율적 관리를 도모하고자 함

나. 교통주제도 검수내용 및 범위

- 교통주제도의 기본 자료인 노드와 링크를 대상으로 오류 유형에 따른 항목 절차 및 검수방법을 설정하고, 논리적 오류 검사를 실시하여 발견된 오류를 수정함
- 검수의 범위는 교통주제도 구축의 기본단위인 단위도엽(1:25,000)과 전국이며, 레벨2를 기준으로 노드, 링크 속성 및 회전 규제 정보에 대한 입력사항을 검수함

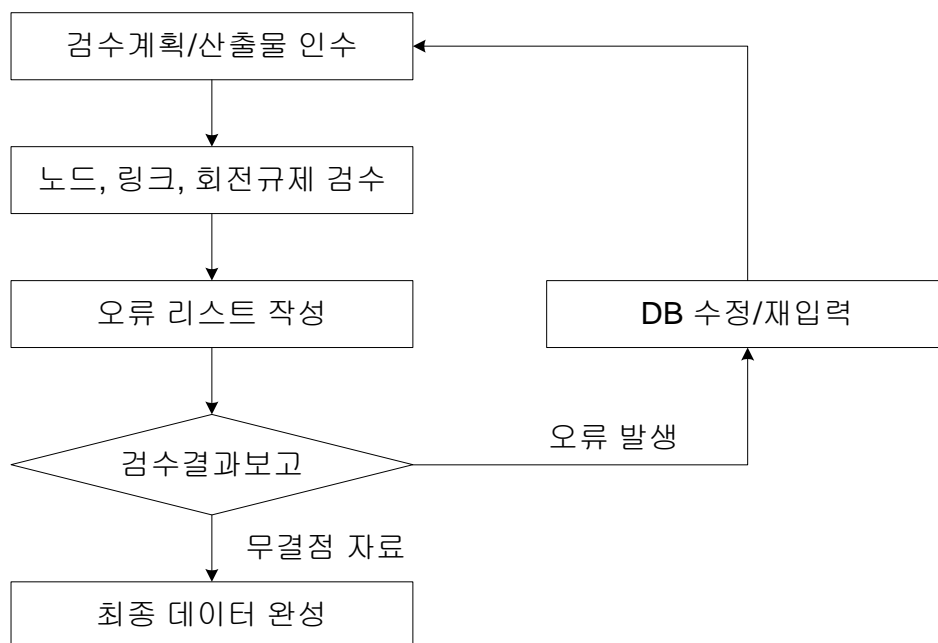


<그림 3-9> 교통주제도 검수 개념도

2 교통주제도 검수절차 및 방법

가. 교통주제도 검수절차

- 구축된 교통주제도의 검수 및 검수결과의 반영과정은<그림 3-10>과 같으며, 검수내용은 노드ID/인접 링크수/회전정보 유무 등의 노드부문 검수와 상하행 참조 노드ID/도로명칭/일방통행 방향성 등의 링크부문검수, 회전규제 방향성/참조 노드ID 등의 회전규제 부문 검수로 분류됨



<그림 3-10> 교통주제도 검수 절차

나. 교통주제도 검수 내역 및 방법

1) 논리검수 대상 테이블 리스트

- 논리 검수의 대상이 되는 교통주제도의 교통망 테이블은 다음과 같음

<표 3-9> 논리검수 대상 링크 테이블 리스트

정의	레벨2 링크				
테이블명	AD0022				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(38)			
LINK_ID	링크 ID	CHAR(13)	PK	NN	
UP_FROM_NODE	상행시작노드	CHAR(13)	FK		AD0102 (NODE_ID)
UP_TO_NODE	상행종료노드	CHAR(13)	FK		AD0102 (NODE_ID)
DOWN_FROM_NODE	하행시작노드	CHAR(13)	FK		AD0102 (NODE_ID)
DOWN_TO_NODE	하행종료노드	CHAR(13)	FK		AD0102 (NODE_ID)
UP_LANES	상행차선수	NUMBER(2)			
DOWN_LANES	하행차선수	NUMBER(2)		NN	
LANES	전체차선수	NUMBER(2)		NN	
REVERSIBLELANE	가변차로수	NUMBER(2)		NN	
UP_MAXSPEED	상행제한최고속도	NUMBER(3)		NN	
DOWN_MAXSPEED	하행제한최고속도	NUMBER(3)		NN	
ROAD_NAME	도로명칭_현장조사	VARCHAR2(30)			
ROADNAME_ALIAS	도로명칭_새주소	VARCHAR2(30)			
ONEWAY	일방통행유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
ROAD_NO	도로번호	VARCHAR2(13)			
ROAD_RANK	도로등급	CHAR(3)		NN	코드테이블 참조
ROAD_ADMIN	도로관리기관	VARCHAR2(30)			
AUTOEXCLUSIVE	자동차전용도로유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
UP_CLIMBLANE	상행오르막차선유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DOWN_CLIMBLANE	하행오르막차선유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
UP_BUSLANE	상행버스전용차로유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DOWN_BUSLANE	하행버스전용차로유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DATAHISTORY_ID	데이터이력 관리 ID	VARCHAR2(15)	FK	NN	DATAHISTORY
OVERROAD_CNT	중용도로수	VARCHAR2(1)			
NEWROAD	신규도로여부	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
REFROAD	누락도로여부	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DISTRICT_ID	행정구역 ID	VARCHAR2(13)	FK	NN	EA001G
NETWORK_LEVEL	교통망레벨	NUMBER(1)		NN	MAP_TRA_co048
LENGTH	길이	NUMBER(7,1)		NN	
RAMP	연결접속부유무	CHAR(1)		NN	MAP_TRA_co029
ROADCAPACITY	링크용량	NUMBER(4)			
UPLINK_ID	상위레벨링크ID	VARCHAR2(13)			
MAPINDEX_ID	MAP INDEX ID	VARCHAR2(8)	FK	NN	ZD002G

<표 3-10> 논리검수 대상 노드 테이블 리스트

정의	레벨2 노드				
테이블명	AD0102				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(38)			
NODE_ID	노드 ID	CHAR(13)	PK	NN	
NODE_TYPE	노드유형	CHAR(3)		NN	코드테이블 참조
NODE_NAME	교차로명_현장조사	VARCHAR2(30)			
NODENAME_ALIAS	교차로명_새주소	VARCHAR2(30)			
APPROCHES	접근로수	NUMBER(1)		NN	
RESTRICTEDTURN	회전정보유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DISTRICT_ID	행정구역 ID	VARCHAR2(13)	FK	NN	EA001G
JOINNODE_ID	인접연결노드	CHAR(13)			
NETWORK_LEVEL	교통망레벨	NUMBER(1)		NN	
MAPINDEX_ID	MAP INDEX ID	VARCHAR2(8)	FK	NN	ZD002G
REMARK	비고	VARCHAR2(30)			

<표 3-11> 논리검수 대상 회전제한 테이블 리스트

정의	회전제한				
테이블명	TURN_INFO				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
TURN_ID	회전제한 ID	VARCHAR2(15)	PK	NN	
NODE_ID	노드 ID	CHAR(13)		NN	AD0102 (NODE_ID)
IN_LINK	시작링크	CHAR(13)		NN	
OUT_LINK	도착링크	CHAR(13)		NN	
TURN_TYPE	회전유형	CHAR(3)			코드테이블 참조
NETWORK_LEVEL	교통망레벨	NUMBER(1)		NN	

2) 논리검수 항목 및 방법

- 교통주제도의 단위도엽 전국통관 검수항목은 <표 3-12>과 같이 구성되며 항목별 검수방법은 『교통주제도 검수지침』에 준함

<표 3-12> 교통주제도 검사항목 및 내용

구분	검수내용
ID적절성	노드/링크ID Null 여부
	노드/링크ID 중복 여부
	노드ID 적절성 여부 : 최대 자릿수 체크
	링크ID 적절성 여부 : 최대 자릿수 체크
	노드ID 적절성 여부 : Mapindex 입력오류 체크
	링크ID 적절성 여부 : Mapindex 입력오류 체크
노드/링크 참조정확성	링크시작 노드ID 참조 정확성 여부 : 실제노드ID와의 일치체크
	링크종료 노드ID 참조 정확성 여부 : 실제노드ID와의 일치체크
	링크 상행 시종점 노드ID 동일 체크
	링크 하행 시종점 노드ID 동일 체크
	링크 상행시점/하행종점 노드ID 불일치 체크
	링크 상행종점/하행시점 노드ID 불일치 체크
원형링크	원형링크 선형오류 여부
인접링크수	인접링크수 필드값 적절성 여부
차선수	상하행차선수합과 총차선수 일치 여부
노드위치 정확성	노드, 링크간 위치 정확성 여부 : 허용오차 0.001m
지도인덱스	노드 Mapindex_i 속성 정확성 여부
	링크 Mapindex_i 속성 정확성 여부
회전정보	회전규제 레이어 누락여부
	회전규제 필드값 유효성 여부 : Null 및 0, 1 값 여부
	회전규제 필드값 적절성 여부 : 필드값과 규제노드수 일치여부
	회전규제 필드값 적절성 여부 : 필드값과 규제노드수 일치여부
	노드/회전정보 참조 정확성 여부 : 회전규제노드ID 존재 여부
	링크/회전정보 참조 정확성 여부 : 회전규제링크ID 존재 여부
	회전규제방향 정확성 여부
	회전규제ID 중복 여부
	회전규제ID Null 여부
	회전규제ID 적절성 여부 : 최대 자릿수 체크
	회전규제ID 적절성 여부 : 맵인덱스 체크
	회전규제 유형 적절성 여부
	회전규제 중복 오류

<표 3-12> 교통주제도 검사항목 및 내용 (계속)

구분	검수내용
도로명칭	도로등급 필드값 Null 여부
	도로번호 필드값 입력확인(도로등급 : 101,103, 105, 106)
	도로명칭 적절성 여부확인(도로등급 101,103, 105, 106)
가변차로수	가변차로수 필드값 적절성여부
일방통행	Oneway 필드값 유효성 여부 : 0 또는 1
	Oneway 필드값 적절성 여부 : 0 또는 1
버스전용차로	버스전용차로 필드값 유효성 여부 : 0, 1, 2
	버스전용차로 적절성 여부
자동차 전용도로	자동차전용도로 필드값 유효성 검수
레벨유무	노드/링크 레벨 필드값 유효성 여부
	노드/링크 레벨 필드값 적절성 여부
노드유형	노드유형 필드값 유효성 여부
	노드유형 적절성 여부(도로등급 : 103, 104, 107, 109)
미사용노드	노드 미사용 여부 검수
중복노드	노드 도형정보 중복 여부
중복링크	링크 도형정보 중복 여부
교차로	노드유형(101) 적절성 여부 : 인접링크수 체크
도곽경계	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접 도곽경계노드 존재 여부
	노드유형(106) 적절성 여부 : Joinnode_id 적절성 여부
	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접링크수 체크
	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접도곽수 체크
	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접링크의 방향성 체크
	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접링크의 속성값 변경 여부
행정경계	노드유형(105) 적절성 여부 : 인접링크수 체크
	노드유형(105) 적절성 여부 : 인접행정경계수 체크
	노드유형(105) 적절성 여부 : 인접링크의 방향성 체크
	노드유형(105) 적절성 여부 : 인접링크의 속성값 변경 여부
연속류속성	도로차선 연속성 여부
	도로등급 연속성 여부
	도로방향 연속성 여부
Not Null	Not Null 필드 검수
테이블필드속성	테이블 필드 자료형 적절성 여부
	테이블 필드 코드값 적절성 여부

제4절 교통주제도 구축결과

1. 교통주제도 구축결과

- 기 구축된 교통주제도에서 울릉도 육로 미연결 지역(도서지역)을 제외한 전국에 대해 현장조사자료를 기반으로 위치, 속성정보를 추가 및 갱신함
- 기 구축된 교통주제도와 구축결과를 비교하면 기존의 73,794km에서 77,024km로 3,230km가 증가되었으며, 시도별, 도로등급별 구축결과는 <표 3-13>과 같음

<표 3-13> 2005년 교통주제도 시도별/등급별 구축현황

단위: km

지역 \ 등급	고속국도 도시고속화도로	일반국도	특별/광역 시도	국가지원 지방도	지방도	기타 도로	계
서울특별시	436	147	1,723	15	2	-	2,323
부산광역시	111	137	1,078	58	28	-	1,412
대구광역시	200	106	958	20	42	-	1,326
인천광역시	214	83	1,112	30	27	-	1,466
광주광역시	39	93	901	7	27	-	1,067
대전광역시	167	88	603	29	46	-	933
울산광역시	91	207	791	31	41	-	1,161
경기도	1,200	1,675	-	863	1,292	5,482	10,512
강원도	637	2,052	-	252	1,139	3,202	7,282
충청남도	665	1,418	-	292	1,315	3,208	6,898
충청북도	575	1,046	-	272	1,067	2,581	5,541
전라남도	473	1,968	-	245	1,228	4,840	8,754
전라북도	616	1,456	-	288	1,200	3,569	7,129
경상남도	903	1,653	-	303	1,580	3,989	8,428
경상북도	883	2,414	-	700	1,894	4,812	10,703
제주도	-	484	-	36	171	1,398	2,089
계	7,210	15,027	7,166	3,441	11,099	33,081	77,024

주: 고속국도 및 도시고속화도로는 양선 연장을 모두 포함함

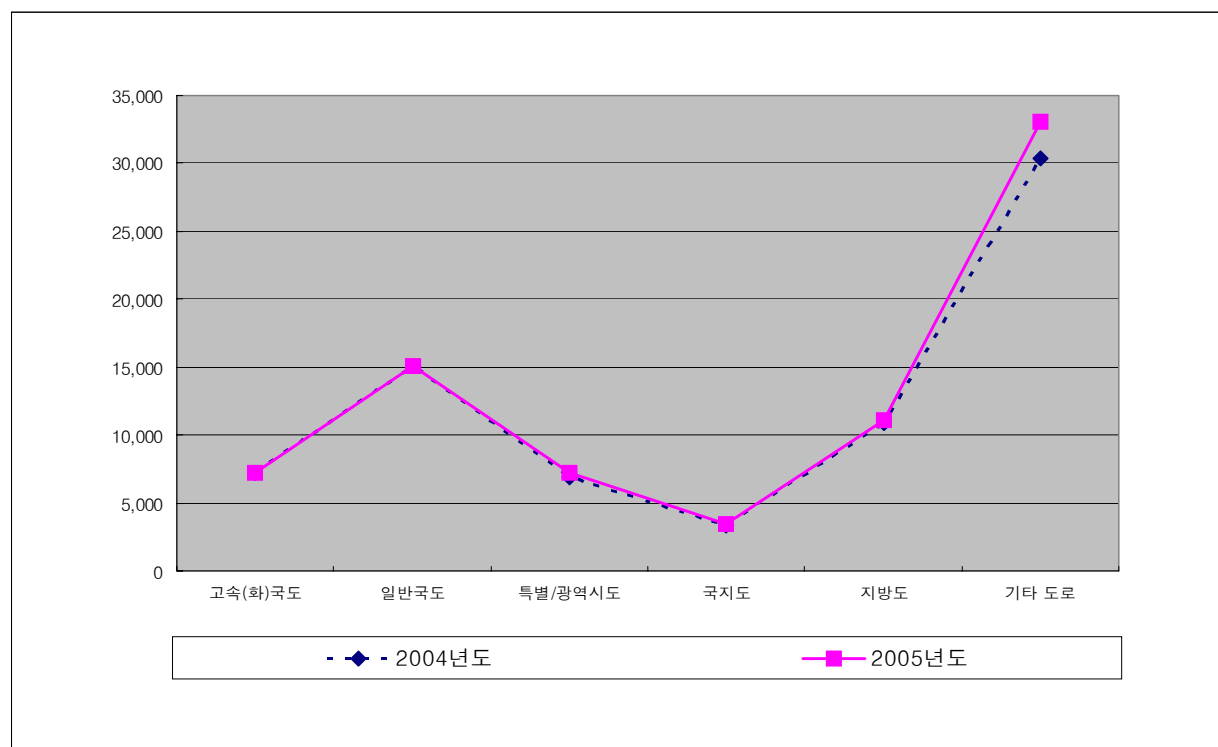
- 도로등급별 구축연장의 증감내역을 보면 시군도 등 기타도로가 30,369km에서 33,083km로 2,714km 증가하였으며, 특별시도/광역시도 223km, 고속국도 12km 순으로 증가하였음

<표 3-14> 도로등급별 전년대비 증감내역

단위: km

구 분	2004년도	2005년도	증·감(△) 내역
고속국도/도시고속화도로	7,198	7,210	12
일반국도	15,103	15,027	-76
특별시도/광역시도	6,941	7,164	223
국가지원지방도	3,335	3,441	106
지방도	10,848	11,099	251
기타 도로	30,369	33,083	2,714
계	73,794	77,024	3,230

주: 고속국도 및 도시고속화도로는 양선 연장을 모두 포함함



<그림 3-11> 도로등급별 전년대비 구축연장 비교

- 교통주제도 검수지침에 따라 논리오류검수를 수행하였으며 그 결과는<표 3-15>와 같음

<표 3-15> 지역별 검수결과

지 역	노드오류	링크오류	전체노드	전체링크	오류율%)
서울특별시	0	0	15263	15280	0.00
인천광역시	0	0	5029	5564	0.00
부산광역시	0	0	6972	7963	0.00
대전광역시	0	0	5058	5235	0.00
대구광역시	0	0	8598	8607	0.00
광주광역시	0	0	5471	6695	0.00
울산광역시	0	0	3612	4017	0.00
강원도	0	0	9749	10172	0.00
경기도	0	0	15878	16932	0.00
경상도	0	0	20981	22743	0.00
전라도	0	0	20756	23144	0.00
충청도	0	0	15696	17289	0.00
계	0	0	136859	147796	0.00

제4장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 교통분석용 네트워크 구축 개요

제2절 교통분석용 네트워크 구축 방법

제3절 교통분석용 네트워크 구축내용 및
결과

제4절 향후 발전방향

제4장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 교통분석용 네트워크 구축 개요

1. 배경 및 목적

- 교통분석용 네트워크는 장래의 교통수요를 예측하는 과정에서 반드시 필요한 기초 데이터로서, 교통시설의 확충과 교통정책의 평가 및 방향에 많은 영향을 줌
- 이런 의미에서 국가교통DB구축사업의 교통분석용 네트워크 구축 목적은 올바른 교통정책의 수립 및 효율적 교통시설의 제공을 위한 신뢰도 높은 네트워크를 구축하고 구축 자료를 각종 교통수단별 관련투자사업의 사업성 분석시 기초자료로 활용하도록 하는 것에 그 목적이 있음
- 교통분석용 네트워크의 주요 사용자는 연구기관 지자체 연구기관, 학교, 민간기업 등으로 볼 수 있음

2. 구축 범위

- 교통분석용 네트워크 구축의 범위는 2004년 12월 31일 기준으로 전국 지역간 그리고 지방 5개 광역도시권의 교통분석용 네트워크를 작성하고 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년도 장래 네트워크를 보완·작성하는 것임

<표 4-1> 교통분석용 네트워크 구축 범위

기준년도별		권역별	네트워크 종류별
현재	2004년	전국지역간 대전권 대구권 광주권 부산·울산권	도로 철도
장래	2006년		
	2011년		
	2016년		
	2021년		
	2026년		
	2031년		

주: 수도권 네트워크는 데이터의 중복성을 방지하고 호환성을 유지하기 위하여 서울 시정개발연구원에서 구축 완료한 네트워크 데이터를 활용함

3. 구축 내용

가. 기존 네트워크의 보완

- 2003년 기준 교통분석용 네트워크에 대한 정비 및 커넥터 보완
- 보완 작업은 교통분석용 네트워크를 2004년 기준으로 현행화하기 전에 수행

나. 존체계 현행화

- 2004년 12월 31일 기준으로 행정구역 변경에 따른 존체계를 현행화함
- 행정구역 변경자료는 통계청에서 자료를 수집하여 활용함

다. 교통분석용 네트워크의 구축

- 2004년 기준 전국지역간과 지방 5개 광역도시권의 교통분석용 네트워크 작성
 - 교통주제도와 연계한 작업 수행 및 전년도 데이터와의 이력관리가 이루어져야함
- 2006년~2031년도 5년 단위 기준 교통분석용 네트워크의 보완 갱신
 - 장래 네트워크 구축 방법론 제시 포함
- 전국 철도, 도시철도, 경전철 노선 구축
 - 대중교통노선(Transit Line)데이터 구축에 대한 방법 제시
- 해상, 항공 노선 구축

라. 교통지구(존)체계와 교통분석용 네트워크 수준관계 정립

- 교통수요예측의 기초자료인 교통분석용 네트워크의 구축기준을 마련하여 체계적이고 선명한 교통분석용 네트워크의 구축을 추진함

마. 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크 구축

- 교통분석용 네트워크의 선형 및 속성정보의 무결점화를 위한 지속적인 보완 작업 수행

제2절 교통분석용 네트워크 구축방법

1. 도로/철도 네트워크의 데이터 구조

가. 도로 네트워크의 자료 구조

1) 파일 구성

- 도로 네트워크를 EMME/2의 형식으로 구축
- 각각의 파일에는 노드(Node) 및 링크(Link) 데이터가 수록되어야 함

2) 존 체계

- 전국 지역간 네트워크의 존 체계는 시, 군, 구의 행정단위를 기반으로 하여 2004년 12월 31일을 기준으로 총 247개 존 체계로 구성
- 존 번호 체계는 1번부터 247번까지 순차적으로 부여하고 경상북도 울릉군(존 번호: 223) 및 제주도(존 번호: 244~247)는 도로가 육로와 연결되지 않은 지역이므로 실제 네트워크에는 존 센트로이드가 존재하지 않음
- 광역권 네트워크의 존체계는 행정동을 기반으로 한 내부존과 광역시도 단위의 외부 존으로 구성
- 존 번호 체계는 부산권역(1~411), 대구권역(1~246), 대전권역(1~210), 광주권역(1~169)로 지정

<표 4-2> 전국지역간 및 각 권역별 존 센트로이드의 범위

구분	전국 지역간	부산권역	대구권역	대전권역	광주권역
존 센트로이드	1~247	1~411	1~246	1~210	1~169

3) 데이터 구조

① 노드 데이터 구조

<표 4-3> 도로 네트워크 노드 데이터의 자료구조(EMME/2 형식)

Update code	Cetroid indicator	Node number	X 좌표	Y 좌표	User data1	User data2	User data3	Optional Node Label
a, d or m	"*" or blank	1 to 999999 (int)	(real)	(real)	(real)	(real)	(real)	XXXX (4 chars)

- Centroid indicator는 센트로이드 지정유무를 나타냄
- Node Number는 Node ID를 의미함
- X, Y 좌표는 교통주제도와 동일한 KATECH 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현함
- [User data#]에는 <표 4-4>와 같이 정보를 입력

<표 4-4> 노드 데이터의 User Data 정의(EMME/2 형식)

User data1	User data2	User data3
-	행정구역코드(시군구) 5자리	해당노드가 속한 권역코드

- User data3에 입력된 권역코드는 1자리의 정수로 <표 4-5>와 같음

<표 4-5> 권역코드

권역코드 구분	권역 정보	권역코드 구분	권역 정보
1	서울, 인천, 경기도	6	전북
2	강원도	7	광주, 전남
3	대구, 경북	8	부산, 울산, 경남
4	충북	9,0	미사용
5	대전, 충남		

② 링크 데이터 구조

<표 4-6> 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조(EMME/2 형식)

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)

- i, j는 링크의 시점 노드와 종점 노드의 노드 ID가 입력됨
- Length는 도로연장을 소수 둘째자리까지 입력(단위:km)하며, 이때 센트로이드 커넥터의 연장은 그 물리적인 길이에 관계없이 모두 0.01km를 적용
- Mode는 별도로 정의하는 교통수단 파일에서 정하는 문자를 입력하되, 도로망이므로 c(car)와 p(pedestrian)를 입력
- Type은 도로망의 링크분류 고유번호를 의미하며 전국 지역간 네트워크의 경우 세차리의 정수로 입력하고, 광역권 네트워크의 경우 VDF값을 입력함

예) 전국 지역간 네트워크에서 서울시내의 고속도로1차로일 경우 : Link Type 101

광역권 네트워크에서 서울시내의 고속도로1차로일 경우 : Link Type 1

- Lanes는 해당 차로수 입력, 단 센트로이드 커넥터는 모두 9.9를 입력
- VDF 구분은 도로의 위계에 따라 <표 4-7>과 같이 16개로 구분

<표 4-7> 링크 데이터 VDF구분

VDF	도로위계 (편도)	VDF	도로위계 (편도)
1	고속도로 (1차로)	9	지방도, 국지도 (3차로 이상)
2	고속도로 (2차로)	10	광역시도, 시군도(1차로)
3	고속도로 (3차로 이상)	11	광역시도, 시군도(2차로)
4	국도 (1차로)	12	광역시도, 시군도(3차로 이상)
5	국도 (2차로)	13	센트로이드 커넥터
6	국도 (3차로 이상)	14	도시고속화도로 (3차로 이상)
7	지방도, 국지도 (1차로)	15	도시고속화도로 (2차로 이하)
8	지방도, 국지도 (2차로)	16	고속도로 연결램프

- [User data#]에는 <표 4-8>과 같이 정보를 입력

<표 4-8> 링크 데이터의 User Data 정의(EMME/2 형식)

User data1	User data2	User data3
-	도로등급	장래계획도로의 준공년도

- User data2에 입력되는 도로등급 구분은 <표 4-9>와 같음

<표 4-9> 도로등급 구분

User data2	도로등급	User data2	도로등급
101	고속국도	106	지방도
102	도시고속화도로	107	기타도로
103	일반국도	108	고속도로 연결램프
104	특별·광역시도	99999	센트로이드 커넥터
105	국가지원지방도	-	-

나. 철도 네트워크의 자료 구조

1) 파일 구성

- 철도 네트워크를 EMME/2의 형식으로 구축
- 각각의 파일에는 노드(Node) 및 링크(Link) 데이터가 수록되어야 함

2) 존 체계

- 철도 네트워크의 존 체계는 별도로 정의하지는 않고 전국 지역간 네트워크의 존 체계와 광역권 네트워크의 존 체계를 활용함

3) 데이터 구조

① 노드 데이터 구조

<표 4-10> 철도 네트워크 노드 데이터의 자료구조(EMME/2 형식)

Update code	Centroid indicator	Node number	X 좌표	Y 좌표	User data1	User data2	User data3	Optional Node Label
a	"*" or blank	1 to 999999 (int)	(real)	(real)	(real)	(real)	(real)	xxxxx (4 chars)

- 철도 네트워크 노드 데이터의 구조는 도로 네트워크와 동일함
- 단, User data1에 역구분 코드가 추가로 입력됨

② 링크 데이터 구조

<표 4-11> 철도 네트워크 링크 데이터의 자료구조(EMME/2 형식)

Update code	i	j	Length	Modes	Type	Lanes	VDF	User data1	User data2	User data3
a	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)

- 링크의 성격에 따라 [modes]는 연결링크(rdse), 환승링크(rdse), 지역간 철도(r), 도시철도(s), 고속철도(e)로 입력
- 철도 네트워크의 [Link type]은 각 철도 노선별 구분코드가 입력됨
- Lanes는 단선 1, 복선 2가 입력되어 있으며, 복복선은 4가 입력되어 있음
- VDF 구분은 철도의 표정속도에 따라 18개로 구분하여 입력됨
- [User data#]에는 구간평균속도, 신설 및 확장정보, 신설 및 완공년도를 입력

③ 대중교통 노선(Transit Line) 데이터 입력방법

<표 4-12> 대중교통 노선(Transit Line) 데이터 입력파일의 자료구조

Update code	Line	Mode	Vehicle	Headway	Speed	Description	User data1	User data2	User data3
a	Line Name (up to 6 chars)	Mode (1 char)	Veh (int)	Vehicle Headway (real)	Vehicle Speed (real)	Description of line (up to 20 chars)	(real)	(real)	(real)
tff	dwt	<----- Line Segment ----->							Layover
transit time function (int)	dwelling time (real)	List of node number in line							Layover (real)

- Line name의 첫 세 자리는 노선번호이며, 이는 링크데이터의 [Link Type]과 동일
- 그 다음 두 자리는 기종점의 구분값으로 하나의 노선에도 서로 다른 기종점을 갖는 다른 노선이 존재하므로, 이를 구분하기 위한 것임
- 여섯 번째 자리는 방향의 구분으로 상·하행선의 구분(하행선 A, 상행선 B 입력)
- [Mode]는 링크데이터의 모드 구분과 동일함
- [Vehicle]은 8개의 열차종을 구분하는 코드임
- [Headway]는 0.01~999.99까지의 범위를 갖는 필드값(단위:분)으로, 각 노선별 배차간격이 입력되어 있으며, 1일 1회만 운행하는 노선의 경우는 720.00으로 입력
- [Speed]는 노선의 평균속도를 입력
- [Description]에는 해당 노선의 정보 입력, 자리수(20)의 제한이 있으므로 기종점 정보만 영문으로 입력(예:SEOUL-BUSAN)
- tff와 layover는 모두 0으로 처리하며, dwt(dwelling time: 정차시간)의 경우 여객, 화물, 도시철도로 구분하여 <표 4-13>과 같이 입력

<표 4-13> 정차시간 입력기준(철도)

단위: 분		
여객노선	화물노선	도시철도
2.00	2.00	1.50

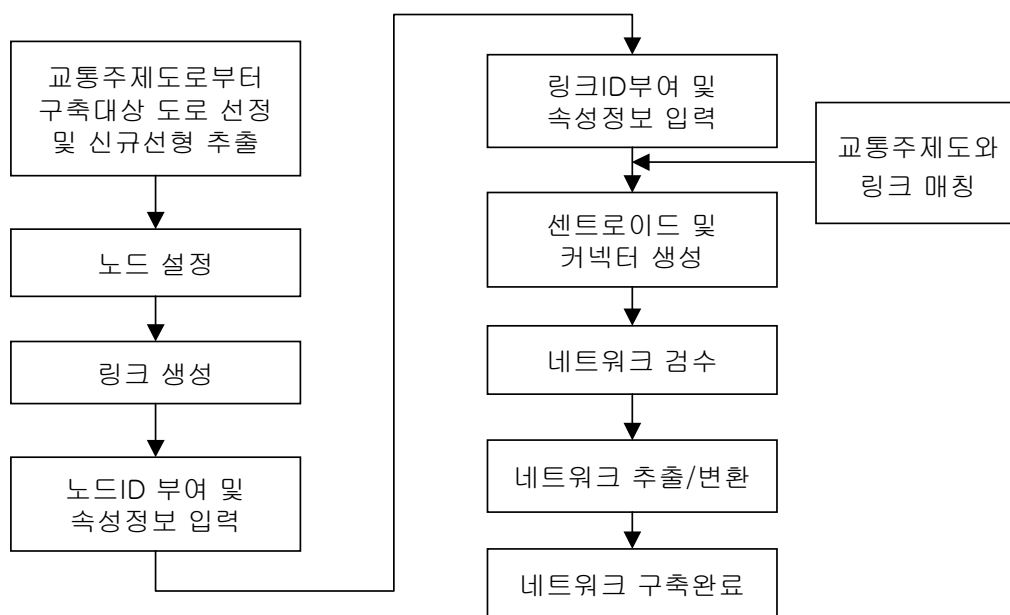
- [Line segment]는 해당노선의 기종점을 포함한 경로의 노드번호를 순서대로 입력

2. 도로/철도 네트워크 구축방법

가. 도로 네트워크

1) 기본 구축 절차

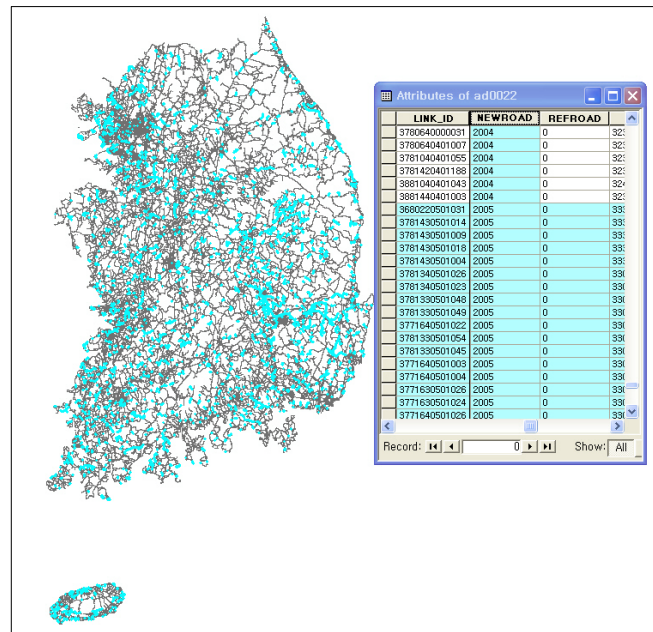
- 도로 네트워크의 구축절차는 기본적으로 이전년도 구축자료를 활용하여 갱신하는 체계로 이루어지며, 여기에는 신규선형추가, 기존선형변경, 기존속성변경 등이 포함됨
- 또한, 도로 네트워크의 구축은 교통주제도를 기반으로 이루어지나 단위사업내에서 교통주제도 구축이 실시되는 기간 동안에는 전년도 교통주제도를 기반으로 누락선형 여부 및 속성 일치 여부를 재확인하고 이를 보완하는 작업이 우선 수행됨
- 도로 네트워크의 구축절차는<그림 4-1>과 같음



<그림 4-1> 교통분석용 도로 네트워크 구축절차

2) 교통주제도로부터 구축대상 도로 선정 및 신규선형 추출

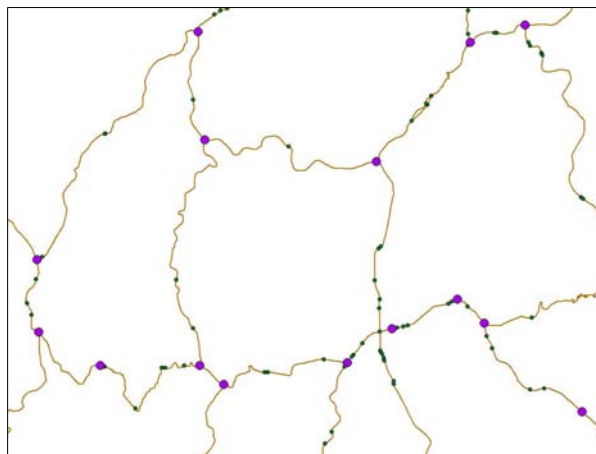
- 교통주제도 기반의 교통분석용 네트워크 갱신을 원활히 진행하기 위해 교통주제도 구축시 해당년도에 추가되는 선형에 대한 이력관리를 실시함
- 특정필드에 05선형추가(1), 05선형이동(2), 05속성변경(3) 등으로 구축자들의 정의값에 따라 구분코드를 입력함



<그림 4-2> 교통주제도상에서의 신규선형 추출

3) 노드 설정

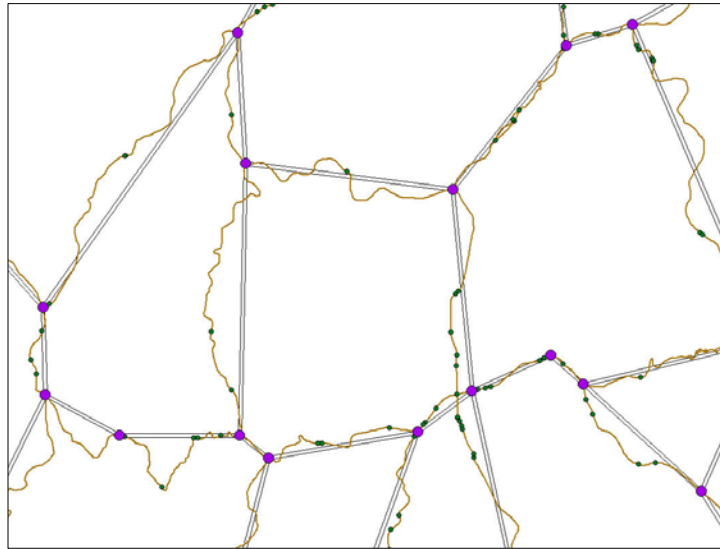
- 교통주제도의 노드 중 행정경계교차점(105), 도곽경계교차점(106), 도로시설물(110)을 제외한 모든 노드를 추출하여 교통분석용 네트워크의 노드로 초기 설정하고 그 이후의 작업인 링크선형을 추가 생성한 후에 링크선형과 연결이 되어 있지 않은 노드 점을 모두 삭제함



<그림 4-3> 교통분석용 도로네트워크 레이어로의 노드 추출

4) 링크 생성

- 교통주제도와 교통분석용 네트워크의 노드/링크 레이어를 중첩한 후, 교통분석용 네트워크의 링크 레이어에 교통주제도의 도로선형을 참고하여 신규선형을 추가함



<그림 4-4> 교통분석용 네트워크 레이어의 링크생성

5) 노드ID 부여 및 속성정보 입력

- 일반노드의 ID부여 원칙은 신규 생성노드를 인지할 수 있도록 전년도 노드번호의 끝에서 만단위를 “1”씩 증가시킨 후 부여함
- 노드 속성정보는 데이터 구성원칙에 따라 Node_id, Type, X_coor, Y_coor, UD1, UD2, UD3 필드에 교통주제도의 속성값을 기반으로 해당값을 입력함

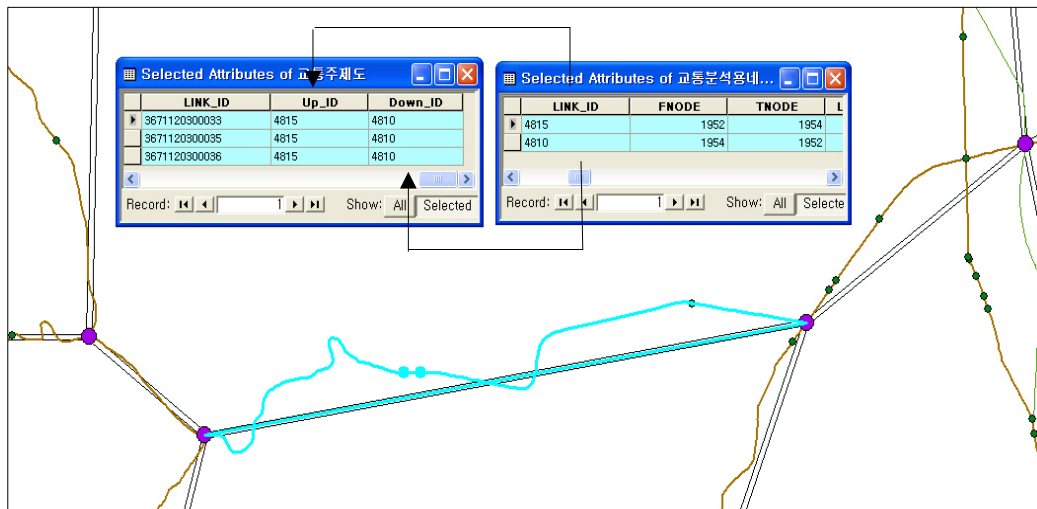
6) 링크ID 부여 및 속성정보 입력

- 링크의 ID부여 원칙 또한 노드와 마찬가지로 신규 생성링크를 인지할 수 있도록 전년도 링크번호의 끝에서 만단위를 “1”씩 증가시킨 후 부여함
- 링크 속성정보는 데이터 구성원칙에 따라 Link_id, Fnode, Tnode, Length, Modes, Type, Lanes, VDF, UL1, UL2, UL3필드에 교통주제도의 속성값을 기반으로 해당값을 입력함
- 전국 지역간 네트워크의 고속도로구간의 경우에는 교통주제도의 연장 및 차로수를 적

용하지 않고 구축년도의 도로현황조서의 고속도로 구간별 연장과 차로수 정보를 별도로 수집하여 이 정보를 입력함

7) 교통주제도와 링크 매칭

- 교통주제도로부터 노드와 링크의 도형 및 속성정보 입력이 모두 완료된 후에는 교통주제도상으로부터 링크속성이 정확히 입력되었는지를 확인하여야 함
- 따라서, 교통주제도에 “up_id”와 “down_id” 필드를 별도로 생성하여 교통분석용 네트워크의 링크ID를 입력하도록 함



<그림 4-5> 교통주제도와 링크 매칭 예시

8) 센트로이드 및 커넥터 생성

- 교통주제도로부터 현행화된 행정경계 레이어와 교통분석용 네트워크 레이어를 중첩한 후 신규로 추가된 행정구역에 센트로이드를 추가하고, 변경 또는 삭제된 행정구역에는 기존의 센트로이드를 변경 또는 삭제하도록 함
- 커넥터의 연결은 교통수요예측에 미치는 영향을 고려하여 결정되어야 하며, 일반적인 설정원칙은 다음과 같음
 - 센트로이드당 반드시 1개 이상을 연결해야 함
 - 연결된 네트워크의 과부하가 발생하지 않도록 개수를 조정해야 함
 - 통행패턴 및 해당 교통존의 통행발생량을 고려해야 개수를 증가시켜야 함

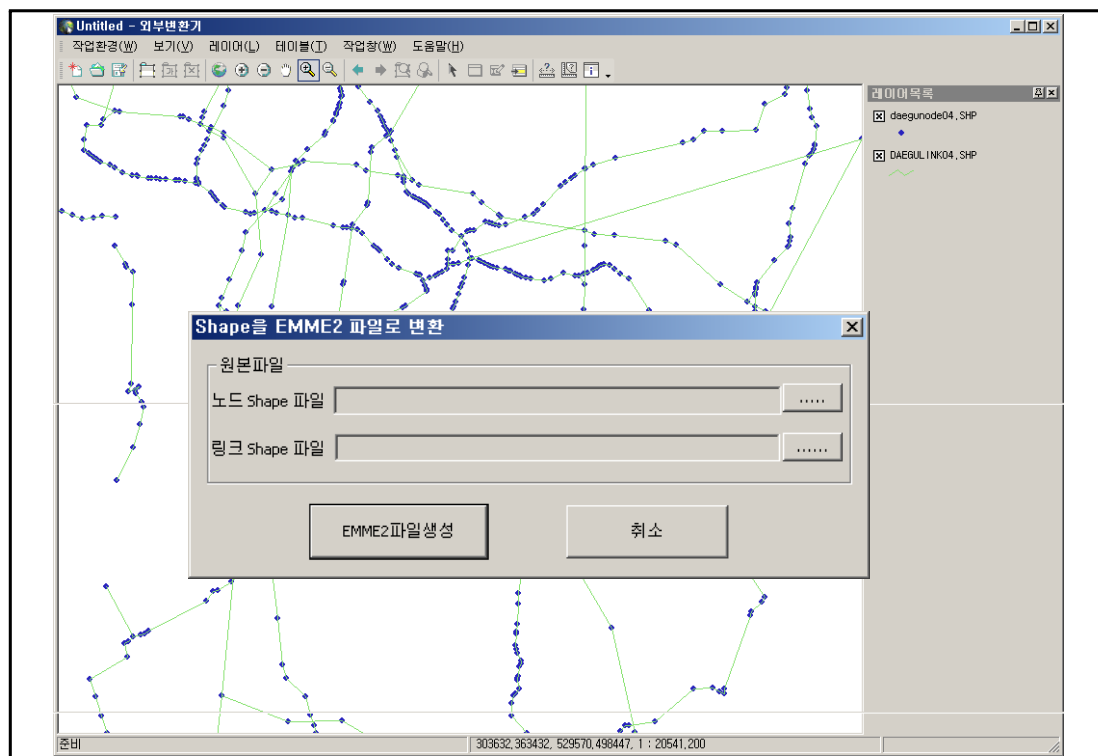
- 가능한 위계가 낮은 노드와 연결되어 통행량이 하부도로에까지 분산될 수 있도록 함

9) 네트워크 검수

- 교통분석용 네트워크 구축이 완료되면 논리 오류검수시스템을 이용하여 네트워크의 물리/논리적인 오류와 함께 속성정보가 정확하게 입력되었는지를 검수함
- 네트워크 검수는 오류가 발생하지 않을 때까지 생성된 오류를 반복적으로 수정하여 보완함

9) 네트워크 추출/변환

- 교통분석용 네트워크의 검수 및 보완이 모두 완료되면 외부변환기를 이용하여 shp파일과 교통분석용 프로그램인 EMME/2 파일(*.in)형태로 변환함

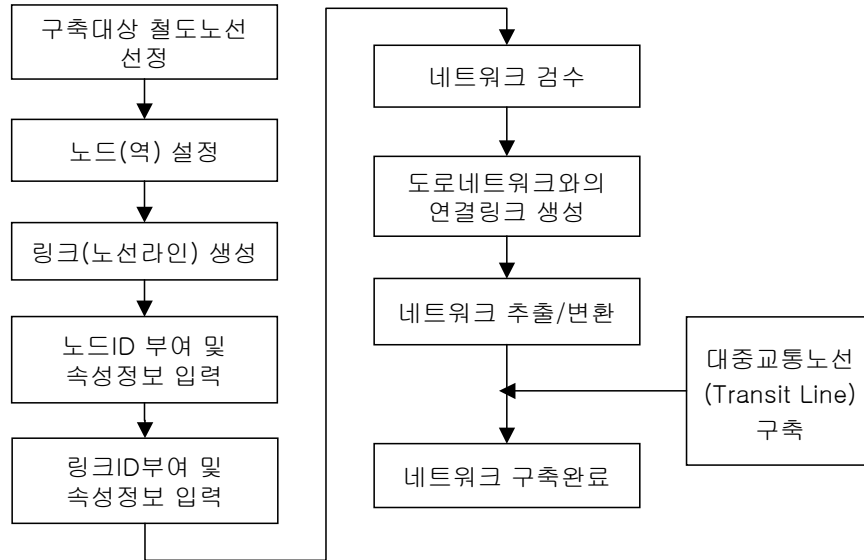


<그림 4-6> 외부변환기를 이용한 네트워크 추출변환

나. 철도 네트워크

1) 기본 구축절차

- 철도 네트워크의 구축절차는 도로 네트워크와 마찬가지로 이전년도 구축자료를 활용하여 갱신하는 체계로 이루어지며, 여기에는 신규선형추가, 기존선형변경, 기존속성변경 등이 포함됨
- 철도 네트워크의 구축절차는<그림 4-7>과 같음



<그림 4-7> 교통분석용 철도 네트워크 구축절차

2) 구축대상 철도노선 선정

- 전년도 철도 네트워크를 분석하여 구축현황 노선을 파악한 다음 신규로 개통된 노선과 역에 대한 관련자료 조사를 실시함
- 기본 조사가 필요한 기관은 한국철도공사, 지하철공사, 도시철도공사, 인천 등 각 지자체 지하철공사, 그리고 경전철 도입이 예상되는 각 지자체 등이며, 이외에 건설교통부 홈페이지, 한국교통연구원 철도교통연구실 등도 사전조사가 필요함

3) 노드(역) 설정

- 교통분석용 철도 네트워크에서의 노드는 일반노드와 환승노드로 구분할 수 있으며 모두 철도역을 의미함. 일반적으로 환승노드는 철도유형간 환승에 따른 환승시간(Transfer Time)을 반영하기 위해 존재하며, 교통 수요예측과정에서는 그 영향정도가 크지 않을 수도 있으나 국내 철도노선의 운영특성상 지하철노선과 일반철도 노선이 서로 다르게 운영되고 있으므로 서로 다른 노드점으로 처리하도록 함

- 노드 지점의 위치는 배경지도 레이어를 활용하여 정확한 위치를 확인 후 입력함

4) 링크(철도 노선) 생성

- 일반노드점의 설정이 완료된 후 수집된 자료를 이용하여 철도 네트워크의 링크에 신규철도노선 선형을 추가함
- 철도노선 선형이 너무 급격히 변화하여 직선으로 연결된 경우에 해당노선의 인지성이 부족하다고 구축자가 판단될 경우 노선의 판독성을 강화하기 위하여 곡선으로 연결하며, 환승역 사이에는 별도의 환승링크를 추가하여 구축함



<그림 4-8> 교통분석용 철도 네트워크 레이어의 노드링크 생성

5) 노드ID 부여 및 속성정보 입력

- 노드의 ID부여 원칙은 신규 생성노드를 인지할 수 있도록 전년도 노드번호의 끝에서 만단위를 “1”씩 증가시킨 후 부여함
- 노드 속성정보는 데이터의 구성 원칙에 따라 Node_id, Type, X_coor, Y_coor, UD1, UD2, UD3, Label필드에 해당값을 입력함

6) 링크ID 부여 및 속성정보 입력

- 링크의 ID부여 원칙 또한 노드와 마찬가지로 신규 생성링크를 인지할 수 있도록 전년도 링크번호의 끝에서 만단위를 “1”씩 증가시킨 후 부여함

- 링크 속성정보는 데이터의 구성원칙을 적용하여 Fnode, Tnode, Length, Modes, Type, Lanes, VDF UL1, UL2, UL3필드에 해당값을 입력함

7) 네트워크 검수

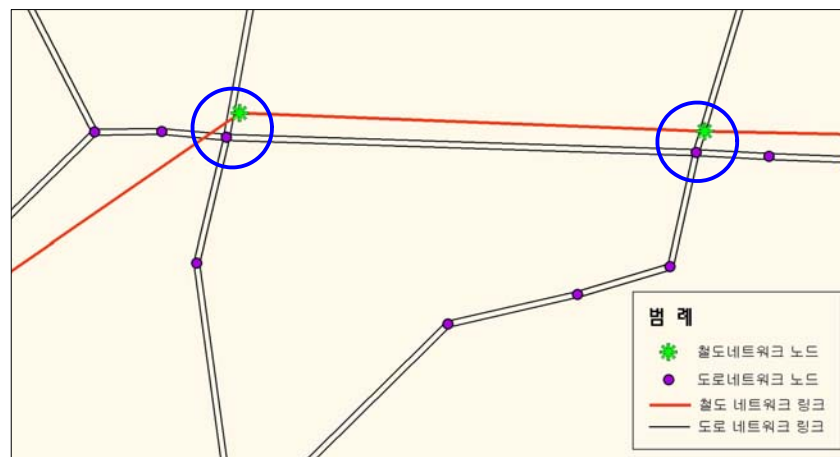
- 교통분석용 철도 네트워크의 구축이 완료되면 네트워크의 물리적 오류와 함께 속성정보가 정확하게 입력되었는지를 확인
- 검수작업 후 발생한 오류에 대해서는 해당 오류에 따라 관련절차로 되돌아가 재작업을 수행하여, 오류가 발생하지 않을 때까지 네트워크 검수를 실시함

8) 센트로이드 및 커넥터 생성

- 교통주제도로부터 현행화된 행정경계 레이어와 교통분석용 네트워크 레이어를 중첩한 후 신규로 추가된 행정구역에 센트로이드를 추가하고, 변경 또는 삭제된 행정구역에는 기존의 센트로이드를 변경 또는 삭제하도록 함(도로 네트워크의 센트로이드를 사용하여도 무방함)
- 커넥터의 연결은 센트로이드에서 가까운 노드점과 연결하되, 대중교통노선(Transit Line) 정보에 포함된(즉, 현재 운행중인 철도역) 노드점과 연결이 되어야 함

9) 도로 네트워크와의 연결링크 생성

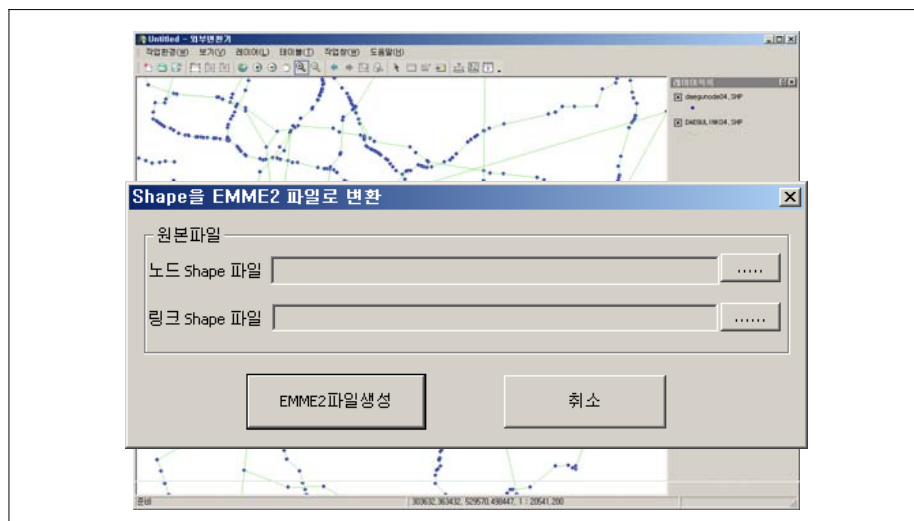
- 철도 네트워크를 교통수요예측과정에 활용하기 위해서는 교통수단별 통합O/D를 배정하기 때문에 도로 네트워크와의 연결이 필수적이므로 도로 네트워크와의 연결을 위한 가상링크인 연결링크가 생성되어야 함
- 연결링크의 생성방법은 철도 네트워크의 노드(역)점에서 가장 가까운 도로 네트워크의 일반노드점(센트로이드 노드점이 아님)과 양방향으로 연결함



<그림 4-9> 철도 네트워크의 연결링크 생성

10) 네트워크 추출/변환

- 독립적인 철도네트워크의 경우 철도 네트워크의 검수센트로이드 및 센트로이드 커넥터 포함)가 완료되면, 외부변환기를 이용하여 shp파일을 교통분석용 프로그램인 EMME/2 파일(*.in)형태로 변환함
- 통합 네트워크의 경우 철도 네트워크의 검수 및 도로 네트워크와의 연결링크가 모두 완료되면, 외부변환기를 이용하여 shp파일을 교통분석용 프로그램인 EMME/2 파일(*.in)형태로 변환함



<그림 4-10> 외부변환기를 이용한 네트워크 추출/변환

11) 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축

- 대중교통노선(Transit Line) 데이터는 앞의 철도 네트워크 구축과 별도로 각 노선별 운행현황에 대한 정보를 말하며, 구축방법은 데이터 구성원칙에 따라 관련변수들에 대해 각 노선별로 입력함
- 데이터의 구축범위는 전일(정기)통행노선이 해당되며, 공휴일(비정기)노선, 임시노선 등은 관련자료가 수집될 경우 추가로 구축함

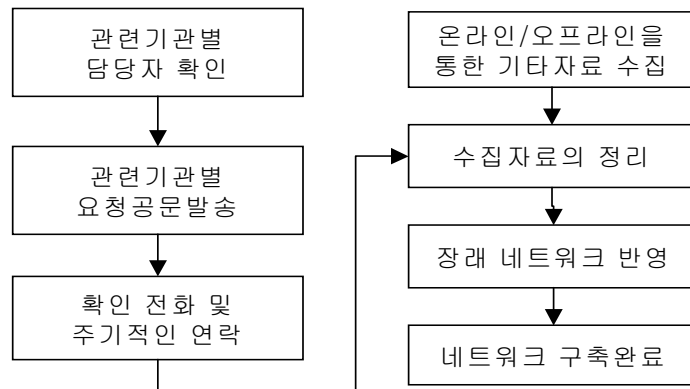
열차종	시발역	종착역	평균통행시간(분)	평균운행회수(회/일)	거리(km)
KTX	대전	서울	60.0	2.0	159.8
KTX	서울	대전	60.0	2.0	159.8
KTX	동대구	서울	106.4	9.6	293.1
KTX	서울	동대구	105.9	8.9	293.1
KTX	울산	광주	172.6	9.3	349.6
KTX	광주	울산	168.6	8.7	349.6
KTX	광주	행신	209.1	1.6	367.5
KTX	행신	광주	192.0	1.0	367.5
KTX	목포	울산	190.5	6.4	404.4
KTX	울산	목포	191.0	6.4	404.4
KTX	부산	서울	167.2	34.5	408.5
KTX	서울	부산	167.9	34.5	408.5
KTX	목포	행신	223.5	1.6	422.3
KTX	행신	목포	220.8	1.6	422.3
KTX	부산	행신	190.5	3.3	423.2
KTX	행신	부산	190.6	3.3	423.2
새마을	부산	서울	288.8	9.6	441.7
새마을	서울	부산	281.1	9.6	441.7
새마을	울산	강항	203.4	5.0	236.5

<그림 4-11> 대중교통노선(Transit Line) 데이터의 구축

다. 장래 네트워크

1) 기본 구축 절차

- 장래 네트워크는 해당년도의 도로 철도 네트워크의 구축과 별도로 이루어지며 공문, 언론매체, 관련기관 등 온라인/오프라인을 통해 관련자료를 수집후 네트워크를 구축함
- 장래 네트워크의 구축절차는<그림 4-12>와 같음



<그림 4-12> 교통분석용 장래 네트워크 구축절차

2) 관련기관별 담당자 확인

- 전년도 자료를 기초로 하여 관련기관별로 장래도로계획 수립 및 시행담당자와 전화통화를 실시하여 변경사항이 있는지 확인하고, 관련내용을 담당자에게 설명함

3) 관련기관별 요청공문 발송

- 자료협조요청서(본사업 표준양식)에 요청사유 및 요청내용이 포함된 요청공문을 작성하여 해당 지자체 및 관련기관에 요청공문을 발송함
- 2005년 사업에서의 공문을 통한 자료협조를 요청한 기관은<표 4-14>와 같음

<표 4-14> 2005년 사업에서의 공문을 통한 자료협조 요청기관

구분		담당국	담당과	전화번호(담당자)
한국도로공사		기획조정실	조사팀	031-779-4094(박지현)
도청	경기도	건설교통국	교통정책과	031-249-4778(김완진)
	강원도	건설방재국	도로교통과	033-249-2836(김종덕)
	충청남도	건설교통국	도로교통과	042-220-3622(김병룡)
	충청북도	건설교통국	도로과	043-220-4722(이상곤)
	전라북도	건설교통방재국	도로과	063-280-3622(정상일)
	전라남도	건설재난관리국	도로교통과	062-607-4455(김장한)
	경상북도	건설도시재난국	도로과내 도로계획계	053-950-2218(고진희)
	경상남도	건설도시국	도로과	055-211-4527(이동열)
	제주도	환경도시국	건설과	064-710-2723(진기욱)

4) 확인전화 및 주기적인 연락

- 요청공문발송이 완료되면 발송기관별 담당자에게 전화를 통해 발송공문이 도착 및 접수가 완료되어 있는지를 확인하고, 주기적으로 전화를 실시하여 자료협조를 종용함

5) 온라인/오프라인을 통한 기타 자료 수집

- 앞의 공문발송기관 이외에도 관련계획 자료를 보유하고 있는 유관기관건설교통부 홈페이지, 국토관리청 등)에 온라인/오프라인을 통해 추가자료를 확보함

6) 수집자료의 정리 및 반영

- 장래 네트워크 반영을 위해 구간 연장, 차로수, 완공년도, 신설/확장여부, 도로등급, 수집지역, 호선번호, 위치도 여부 등으로 정리하여 네트워크를 구축함

구간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	출처	구간의호선번호
서포-용현	7.43	4차로	2006		국지도	경남	국지58
합안-가야	16.3	4차로	2007		일반국도	경남	국79
양산-동면	11.4	4차로	2008		국지도	경남	국지60
원리-영포	10.9	4차로	2006		국지도	경남	국지69
도계-초정	6.92	4차로	2009		국지도	경남	국지69
동읍-한림	12.2	4차로	2011	신설	국지도	경남	국지60
합림-생림	14.3	4차로	2009		국지도	경남	국지60

<그림 4-13> 장래도로계획 수집자료의 정리

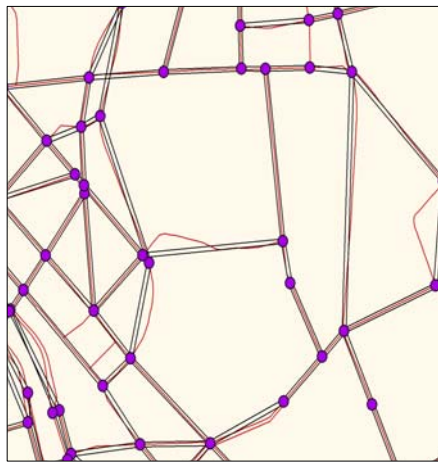
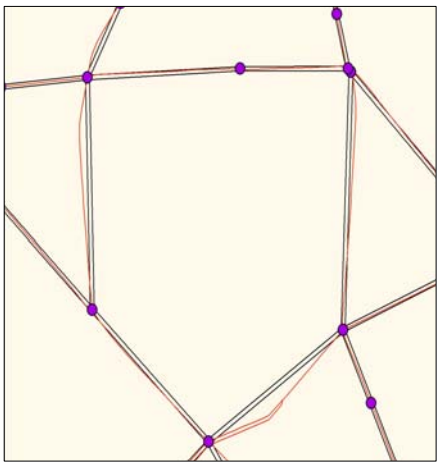
3. 도로/철도 네트워크 모델링

가. 도로 네트워크 모델링

1) 평면교차로

- 평면 3지, 4지 및 다분기 교차로의 경우 광역권 및 전국지역간 네트워크 모두 도로의 교차지점에 노드를 설정하고 노드점과 노드점 사이에 링크를 생성한다 이때, 노드의 설정기준은 광역권(레벨2) 및 전국 지역간(레벨3) 레벨기준에 맞추어 생성함

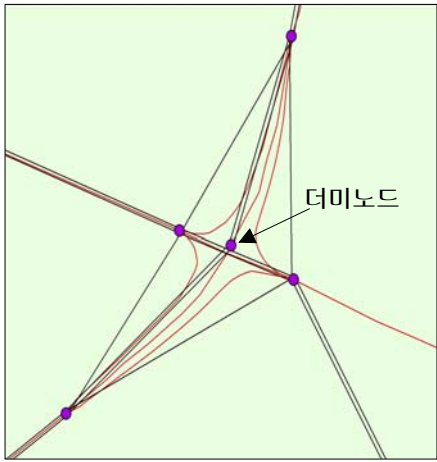
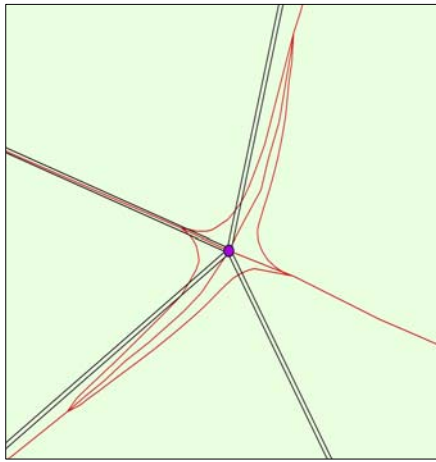
<표 4-15> 평면 교차로의 네트워크 모델링

구 분	광역권 네트워크 모델링	전국 지역간 네트워크 모델링
3지, 4지 및 다분기교차로		

2) 입체 교차로

- 전국 지역간 네트워크의 경우에는 교차로 대표지점가운데)에 중심노드 하나만을 생성하나, 광역권 네트워크의 경우에는 교차로 중심노드를 생성하지 않고 주변 분기점(교통류 상충지점)에 노드를 생성하여 각 진행방향별로 링크를 모두 생성함

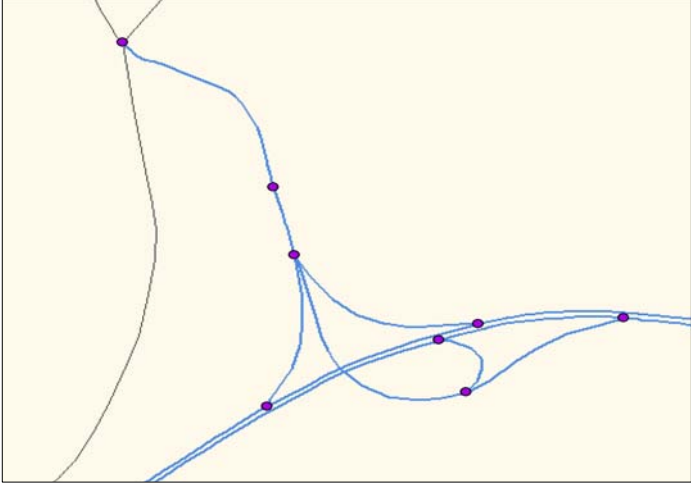
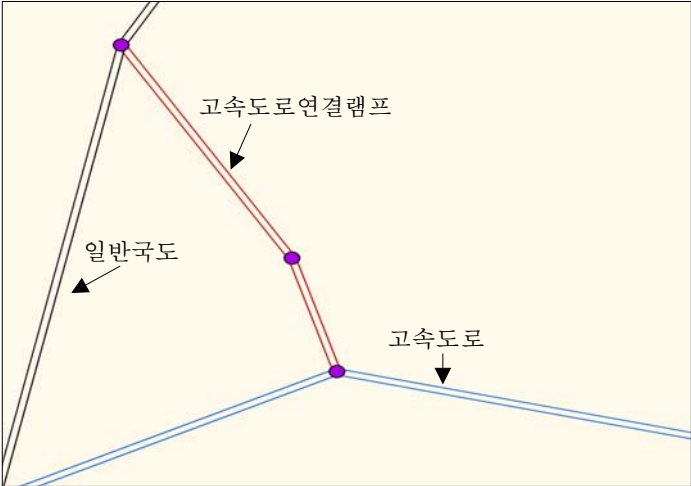
<표 4-16> 입체 교차로의 네트워크 모델링

구 분	광역권 네트워크 모델링	전국 지역간 네트워크 모델링
입체교차로		

3) 인터체인지(IC 및 JC)

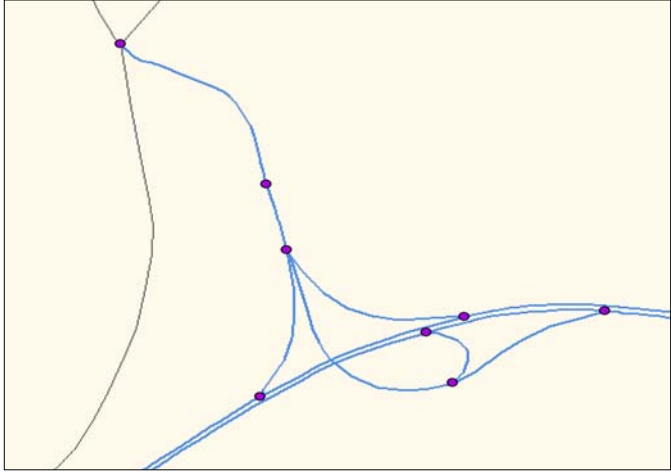
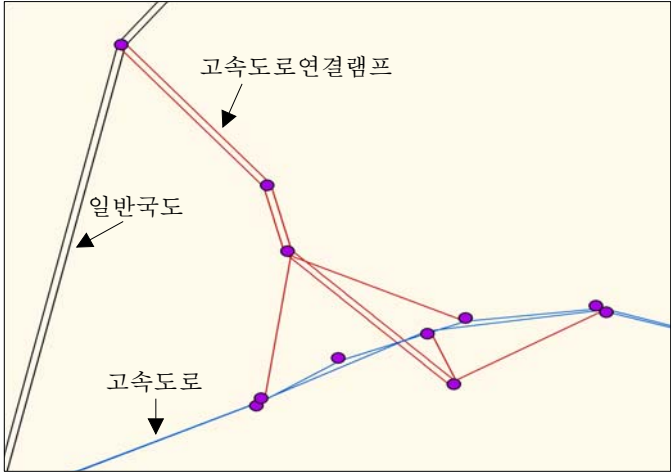
- IC 및 JC의 경우 전국 지역간 네트워크와 광역권 네트워크의 노드링크 생성기준은 전혀 다르게 적용됨
- 전국 지역간 네트워크의 경우에는 IC/JC를 단일노드로 지정하여 단순화하고 본선구간의 양선을 단순화하였으며, 국도와 고속도로가 만나는 경우 고속도로 램프지점에서부터 국도의 연결지점까지의 링크에 고속도로 연결램프 속성도로등급 108, VDF 16)을 부여해줌으로서 단순화하되 램프의 특성은 유지해 줌

<표 4-17> 인터체인지(IC 및 JC)의 네트워크 모델링(전국 지역간 네트워크)

구 분	IC 및 JC의 모델링
교통주제도	
전국지역간 네트워크	

- 광역권 네트워크의 경우에는 램프 중심노드를 생성하지 않고 램프 접속부분에 노드를 생성하여 각 진행방향별로 링크를 모두 생성하고 램프의 선형을 유지하기 위하여 필요시에는 더미노드를 활용하며, 램프 연결링크의 속성은 도로등급 108(VDF 16)로 입력함

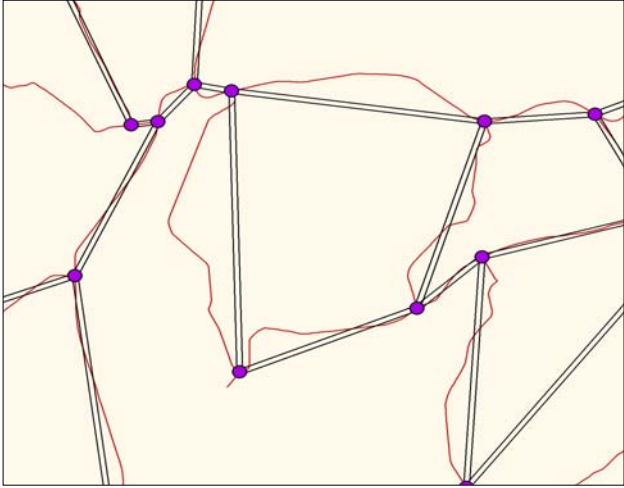
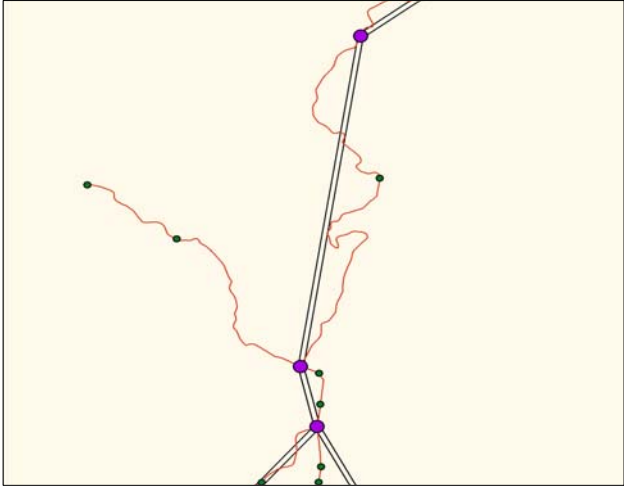
<표 4-18> 인터체인지(IC 및 JC)의 네트워크 모델링(광역권 네트워크)

구 분	IC 및 JC의 모델링
교통주제도	
광역권 네트워크	

4) 기타

- 도로속성 변화점 : 도로구간의 차로수가 변경되는 지점 혹은 도로등급이 변하는 등 도로 속성 변화점의 경우에는 별도로 노드를 설정함
- 급격한 선형구간 : 네트워크의 링크가 도로의 왜곡이 심한 경우 가시성을 확보하기 위하여 더미노드를 설정함
- 한편, 교통주제도상에서는 도로 교차점으로 되어 있으나 레벨기준 적용에 따라 3지 교차로에서 주변도로가 누락되어 2지 교차로로 변화하는 경우 본선구간의 속성이 변경되지 않을 경우에는 노드를 삭제함

<표 4-19> 기타 유형의 네트워크 모델링

구 분	기타 모델링
도로속성 변화점 또는 더미노드	
기타 노드 삭제점	

나. 철도 네트워크의 모델링

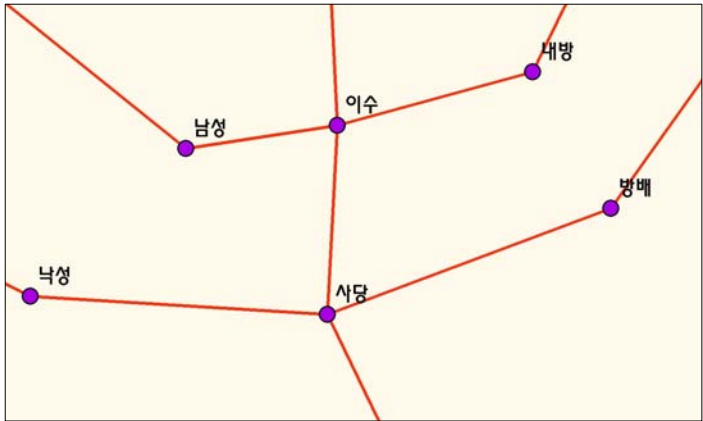
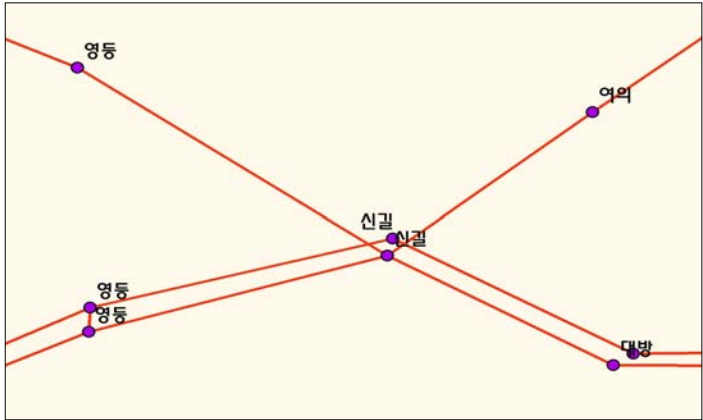
1) 단일역(구간)

- 단일역 구간이나 동일 유형의 환승역(예로 지하철역간의 환승) 구간의 경우에는 철도역을 단일노드로 설정하고 노드점과 노드점 사이에는 양방향 링크를 생성함

2) 환승역(일반철도와 도시철도간)

- 서로 다른 유형의 환승역(예로 일반철도와 도시철도간 환승) 구간의 경우에는 철도역을 서로 분리하여 노드점을 설정하고, 두 노드점 사이에는 교통수단간 환승을 나타내는 환승링크를 생성함

<표 4-20> 철도역 유형별 네트워크 모델링

구 분	모델링
단일역(구간) 또는 동일 유형 환승역	
환승역(일반철도와 도시철도간)	

제3절 교통분석용 네트워크 구축내용 및 결과

1. 기존 네트워크의 보완

가. 2003년 기준 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 확인 및 분석

- 2003년 12월 31일을 기준으로 구축완료된 교통주제도 및 교통분석용 네트워크에 대한 개선사항 확인 및 자료분석 수행

나. 교통주제도를 이용한 교통분석용 네트워크 보완

- 2005년 국가교통DB구축사업에서 조사를 통해 갱신되는 교통주제도를 교통분석용 네트워크에 반영하기 전에 구축데이터의 정확도 강화를 위해 기존 네트워크에 대한 물리/속성 오류 검수 및 보완을 선행작업으로서 수행하는 단계임
- 도로 네트워크의 경우 교통주제도의 최종본을 기준으로 교통분석용 네트워크에 정확히 반영되었는지를 확인하고 오류사항을 수정/갱신하였으며, 철도 네트워크의 경우 2004년 철도 네트워크를 기준으로 환승링크 등 오류사항을 수정갱신하였음

<표 4-21> 기존 네트워크 보완 내용

구 분	기존 네트워크 보완 내용
전국 지역간 및 광역권 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> ○ 존 센트로이드 및 커넥터 확인 ○ 네트워크 선형 추가 및 보완 <ul style="list-style-type: none"> - 누락도로의 추가, 노드 위치의 수정, 더미노드 추가 및 단절링크 최소화 ○ 네트워크 속성 보완 <ul style="list-style-type: none"> - 물리적 속성수정 : 링크거리, 차로수, 도로등급 등 교통주제도의 속성값을 기준으로 보완 - 논리적 오류수정 : VDF, TYPE, MODE 정의 등에 대한 논리적 오류 검토
철도 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환승링크 확인 및 보완 ○ 네트워크 선형 추가 및 보완 <ul style="list-style-type: none"> - 링크 데이터의 연결성 오류 수정 노드(역) 위치의 수정 ○ 네트워크 속성 보완 <ul style="list-style-type: none"> - 링크거리(역간거리), 차로수, VDF, TYPE, MODE 정의 등에 대한 논리적 오류 보완

2. 교통분석용 네트워크 구축지침서 작성

가. 지침서 작성 필요성

- 교통분석용 네트워크는 기종점 통행량 자료와 함께 장래의 교통수요를 예측하는 과정에서 반드시 필요한 기초데이터로, 신뢰도 높은 네트워크의 구축을 통해 효율적인 교통시설의 확충과 올바른 교통정책의 수립 및 평가에 활용함으로써 투자사업 평가의 신뢰성 제공 및 각 사업별 중복 구축에 소요되는 시간비용 절감과 같은 목표를 달성하기 위하여 구축/배포중에 있음
- 하지만, 구축자가 연차별로 변동될 경우 기본 구축지침이 동일하여도 세부 구축방법에서는 주관적인 판단을 해야 하는 경우가 빈번히 발생함으로써 이에 대한 세부적인 표준지침이 필요한 상황이었음
- 따라서, 교통분석용 네트워크 구축지침서는 교통분석용 네트워크를 구축함에 있어 구축기준을 수립하고 이에 대한 상세 구축방법을 제시함으로써 구축자에 상관없이 본 지침에 기반한 표준화된 네트워크를 구축하도록 하는데 그 작성목적이 있음

나. 지침서 주요 구성 내용

- 교통분석용 네트워크 구축지침서의 구성내용은 일반사항데이터의 구성체계, 구축방법, 검수방법, 저장 및 제공방법 등을 포함하게 되며, 지침서에는 구축지침과 함께 세부 구축방법에 대한 해설을 예제그림 및 설명글로 제시하였음

<표 4-22> 교통분석용 네트워크 구축지침서 주요구성 내용

구분	세부항목
1. 일반사항	- 제공목적 및 구축목표, 지침의 구성, 구축범위
2. 교통분석용 네트워크의 구성체계	- 노드/링크체계 구성(도로, 철도) - Transit line 및 기타 데이터 구성
3. 교통분석용 네트워크의 구축방법	- 구축절차 및 방법(도로, 철도, 장래) - 관련데이터 수집방법 등
4. 교통분석용 네트워크의 검수방법	- 검수대상 및 항목, 검수절차 및 방법
5. 교통분석용 네트워크의 저장 및 제공	- 네트워크 데이터의 저장 및 제공방법

다. 각 부문별 상세 구성 내용

1) 일반사항

구분	내용
제공목적 및 구축목표(제1조, 제2조)	- 교통분석용 네트워크의 구축 목표 및 제공목적에 대한 설명
지침의 구성(제3조)	- 교통분석용 네트워크 구축지침서의 구성내용에 대한 설명
교통분석용 네트워크의 구축범위(제4조)	- 교통분석용 네트워크의 구축범위에 대한 설명

2) 교통분석용 네트워크의 구성체계

구분	내용
도로 네트워크의 구성 (제5조, 제6조, 제7조)	- 교통수요분석에 필요한 EMME/2 입력파일의 형식에 기반한 노드/링크 데이터의 기본 구성체계에 대한 설명
철도 네트워크의 구성 (제8조, 제9조, 제10조, 제11조)	- 교통수요분석에 필요한 EMME/2 입력파일의 형식에 기반한 노드/링크 데이터의 기본 구성체계에 대한 설명 - 대중교통 노선(Transit Line Data)의 구성체계에 대한 설명

3) 교통분석용 네트워크의 구축방법

구분	내용
도로 네트워크의 구축방법 (제12조)	- 기본 구축절차 및 각 단계별 상세구축방법 작업수행시 주의사항에 대한 설명과 예제그림 수록
철도 네트워크의 구축방법 (제13조)	- 기본 구축절차 및 각 단계별 상세구축방법 작업수행시 주의사항에 대한 설명과 예제그림 수록
장래 네트워크의 구축방법 (제14조)	- 기본 구축절차 및 각 단계별 상세 구축방법 사전 준비사항, 작업수행시 주의사항에 대한 설명과 예제그림 수록

4) 교통분석용 네트워크의 검수방법

구분	내용
검수대상 및 항목 (제15조)	- 공간 및 속성 데이터에 대한 정확도 검수 대상 정의와 검수항목에 대한 설명
정확도 검수방법 (제16조, 제17조)	- 공간 및 속성 데이터별 정확도 검수 절차 및 상세 검수방법에 대한 설명

5) 교통분석용 네트워크의 저장 및 제공

구분	내용
지도좌표계(제18조)	- 교통분석용 네트워크에서 정의하고 있는 지도좌표계(KATECH좌표계)에 대한 설명
자료의 저장(제19조)	- 교통분석용 네트워크 데이터의 저장형식에 대한 설명(SHP, EMME/2 텍스트파일)
자료의 제공(제20조)	- 구축자료의 제공절차 및 제공형식에 대한 설명

6) 기타 별지 내용

구분	내용
교통분석용 네트워크 행정구역 코드 (별지 1)	- 교통분석용 네트워크 구축시에 필요한 행정구역(시/군/구) 코드에 대한 정의표 수록(2004년 12월 31일 기준)
교통분석용 네트워크 교통존체계 (별지 2)	- 전국 지역간 및 각 광역권별로 정의한 교통존체계에 대한 정의표 수록(2004년 12월 31일 기준)
교통분석용 네트워크의 노드/링크 데이터 모델링 작업요령 (별지3)	- 교통분석용 네트워크 구축시 실세계 도로형태별 노드/링크 데이터 모델링 작업의 예시화면 수록 - 도로와 철도 네트워크로 구분제시함

3. 존 체계 정립 및 센트로이드 생성

가. 교통분석용 존 체계 정립

- 교통분석용 네트워크 구축의 궁극적인 목표는 장래 교통수요의 예측에 있으며 이를 위하여 O/D와 존 체계는 일치하여야 함
- 즉, 국가교통DB구축 사업에서 현행화 및 예측 작업중인 기종점 통행량과 교통분석용 네트워크의 존 체계는 반드시 일치하여야 하므로 기종점 통행량 자료 구축을 위한 사회경제지표의 취득이 가능한 최소단위인 행정동을 소존으로 시/군/구를 중존으로 설정하여 적용함
- 또한 네트워크의 세밀도와 존 체계의 조화성을 고려하여 현재 구축된 네트워크별로 존 구분체계와 매칭하도록 함

<표 4-23> 레벨별 존체계 구성

주제도	존 체계	연계 네트워크
Level 1	소존(동단위)	-
Level 2	소존 또는 중존(동단위)	광역권 네트워크(내부)
Level 3	중존(시/군/구)	전국 지역간 네트워크
Level 4	대존 또는 중존	광역권 네트워크(외부)

나. 센트로이드 생성

- 존센트로이드는 각 존내의 통행 발생중심지에 위치하는 것을 원칙으로 하며 통행발생의 분포가 지역별로 균일하다고 판단될 때는 지형상의 중심에 위치함
- 네트워크와의 연결센트로이드 커넥터)은 고속도로, 주요국도보다 한 등급 하위수준 도로에 연결하여 네트워크 분석시 교통량이 특정도로로 편중되어 배정되는 것을 방지하도록 함
- 또한, 센트로이드는 하위수준 도로의 교통량 과부하로 고속도로, 주요국도 등 주요 도로에의 배정을 방해하지 않도록 센트로이드 커넥터를 분산시켜 연결함

다. 전국 지역간 및 광역권 네트워크 존 구성

- 전국 지역간 네트워크의 경우 네트워크의 세밀도는 주제도 레벨 수준이 적당하며, 이에 따라 교통존은 기존과 동일하게 시·군·구 단위의 중존 체계로 설정
- 전국 지역간 네트워크의 존 체계는 시·군·구의 행정단위를 기반으로 한 기존의 전국 247개 존 체계가 2004년 12월을 기준으로 변동사항이 없으므로 동일하게 적용
- 부산·울산권 네트워크의 존 체계는 부산 울산지역과 경상북도 경주시, 경상남도 창원, 마산, 진해, 김해, 양산시를 포함하며 소존 411개로 기존과 동일하게 구성됨
- 대구권 광역네트워크의 존 체계는 대구광역시와 경상북도 영천, 경산, 군위, 청도, 고령, 성주, 칠곡군, 경상남도 창원군을 포함하여 소존 245개에서 경상북도 경산시 서부동이 서부1동과 서부2동으로 분리되어, 총 246개로 구성됨

- 광주권 광역네트워크는 광주광역시와 전라남도 나주, 장성, 함평, 화순, 담양군을 포함하며 소존 169개로 기존과 동일하게 구성됨
- 대전권 광역네트워크는 대전광역시와 충청북도 청주, 청원, 보은, 옥천군과 충청남도 공주, 논산, 금산, 연기군을 포함하며 소존 210개로 기존과 동일하게 구성됨

<표 4-24> 전국 지역간 및 광역권 네트워크별 교통존 체제(2004년 12월 31일 기준)

구분	2003년 존 수	2004년 존 수	추가 존 수	삭제 존 수	추가된 존 내역	삭제된 존 내역
전국 지역간	247	247	0	0	-	-
대구권	245	246	2	1	서부1동, 서부2동	경북 경산시 서부동
대전권	210	210	0	0	-	-
광주권	169	169	0	0	-	-
부산·울산권	411	411	0	0	-	-

4. 교통분석용 네트워크 구축

가. 도로 네트워크 구축

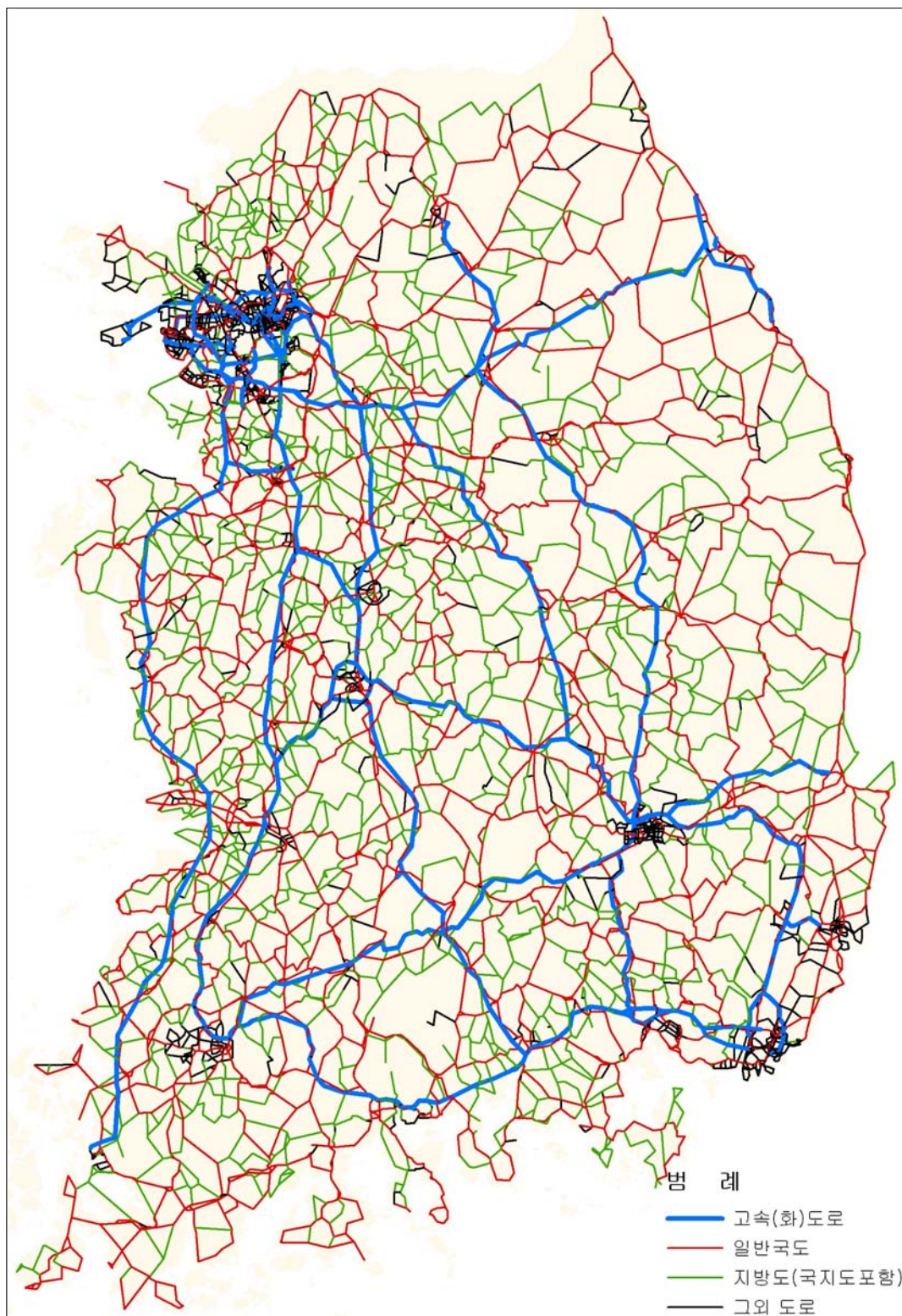
- 2005년 교통분석용 네트워크 구축의 주요 작업내용은 기존 네트워크의 선형 및 속성 정보를 우선 보완하고, 2005년 현행화된 교통주제도를 기반으로 하여 신규 선형 추가와 네트워크 속성을 갱신하는 2단계 작업으로 진행하였음
- 주요 작업내용으로는 누락도로의 추가, 노드 위치의 수정, 더미노드의 추가, 연결성 강화를 위한 링크 생성, 그리고 차로수, 연장 등 속성정보의 갱신 등임
- 2005년 도로 네트워크 구축에서 신규 추가 또는 수정된 주요 내역은 다음과 같음
 - 중부내륙 고속도로(충주-북상주), 대구-포항간 고속도로, 동해고속국도(강릉-망상)
 - 광명역IC, 평촌IC, 북충주IC
 - 국도 5호선(서마산-마재고개), 96호선(달산-대학), 21호선(병천우회도로),
 - 국도 1호선(반포-봉암), 32호선(공주-중촌), 36호선(청양우회), 45호선(음봉-둔포)
 - 국도 34호선(증평-괴산), 21호선(진천-진천IC), 45호선(천안-병천)

- 국도 7호선(삼척-근덕), 38호선(시곡-덕포), 28호선(의성우회도로) 등
- 기준년도(2004년) 전국 지역간 네트워크 및 부산/울산권, 대구권, 대전권, 광주권 네트워크의 수정·보완 작업 결과 <표 4-25>와 같이 전체적으로 노드수와 링크수가 증가하였음

<표 4-25> 전년대비 지역별 네트워크 구축결과

지 역	2004년도		2005년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
전국 지역간	10,886	28,713	11,715	31,029	829	2,316
부산/울산권	8,545	19,602	10,752	26,142	2,207	6,540
대구권	7,278	16,793	9,724	23,016	2,446	6,223
대전권	7,358	17,187	9,714	23,251	2,356	6,064
광주권	6,681	15,386	9,121	21,566	2,441	6,180

주: 제시된 자료는 2004년과 2005년 사업에서의 현재 네트워크를 기준으로 비교한 결과임



<그림 4-14> 2005년도 전국 지역간 네트워크 구축결과



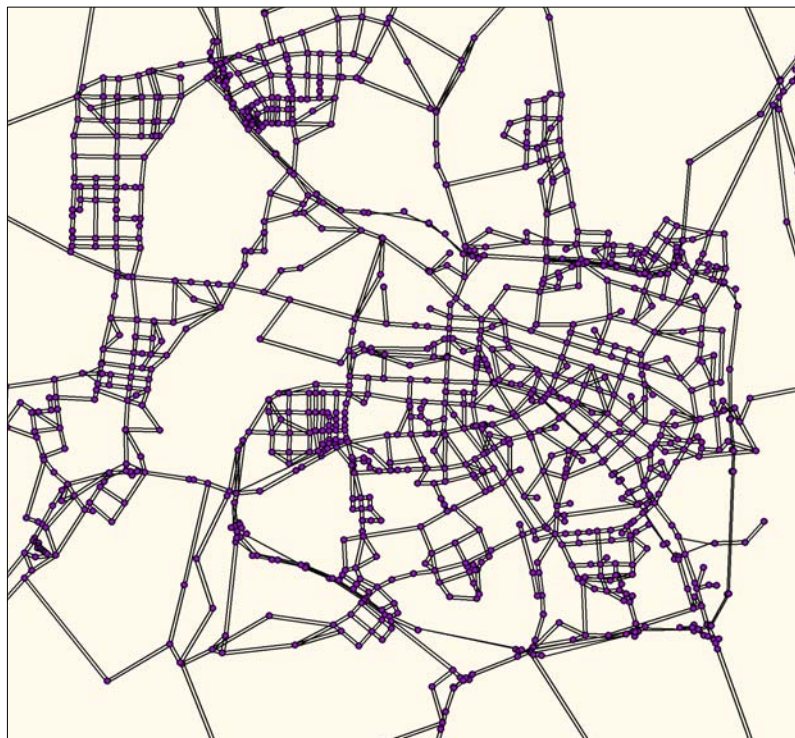
<그림 4-15> 2005년도 부산/울산권 네트워크 구축결과



<그림 4-16> 2005년도 대구권 네트워크 구축결과



<그림 4-17> 2005년도 대전권 네트워크 구축결과



<그림 4-18> 2005년도 광주권 네트워크 구축결과

나. 철도 네트워크 구축

1) 현재 네트워크 선형추가 및 속성보완

- 기존 네트워크를 기반으로 현재 운영중인 철도노선의 수집자료를 분석하여 선형누락 및 속성보완이 필요한 데이터를 추출하고 이를 반영함

<표 4-26> 현재 철도 교통망 구성

노선번호	노선명	노선번호	노선명	노선번호	노선명
101	경부	122	북전주	1호선	171
102	중앙	123	여천	경수선	172
103	호남	124	광양제철	경인선	173
104	전라	126	영동	경원선	174
105	충북	127	정선	2호선	175
106	경인	128	함백	3호선	176
107	장항	129	삼척	일산선	177
108	경의	130	태백	분당선	178
109	용산	131	목호항	4호선	179
110	경원	132	북평선	과천선	180
111	경춘	133	동해남부	안산선	181
112	교외	134	온산	5호선	182
113	망우	135	장성포	7호선	183
114	남부화물기지	136	울산항	8호선	184
115	남포	137	괴동	6호선	185
116	경북	138	진해	인천1호선	186
117	문경	139	대구	부산1호선	187
118	군산	140	가야	부산2호선	188
119	옥구	141	우암	대구1호선	189
120	강경	142	경전	경부고속	161
121	가은	143	부전	호남고속	162

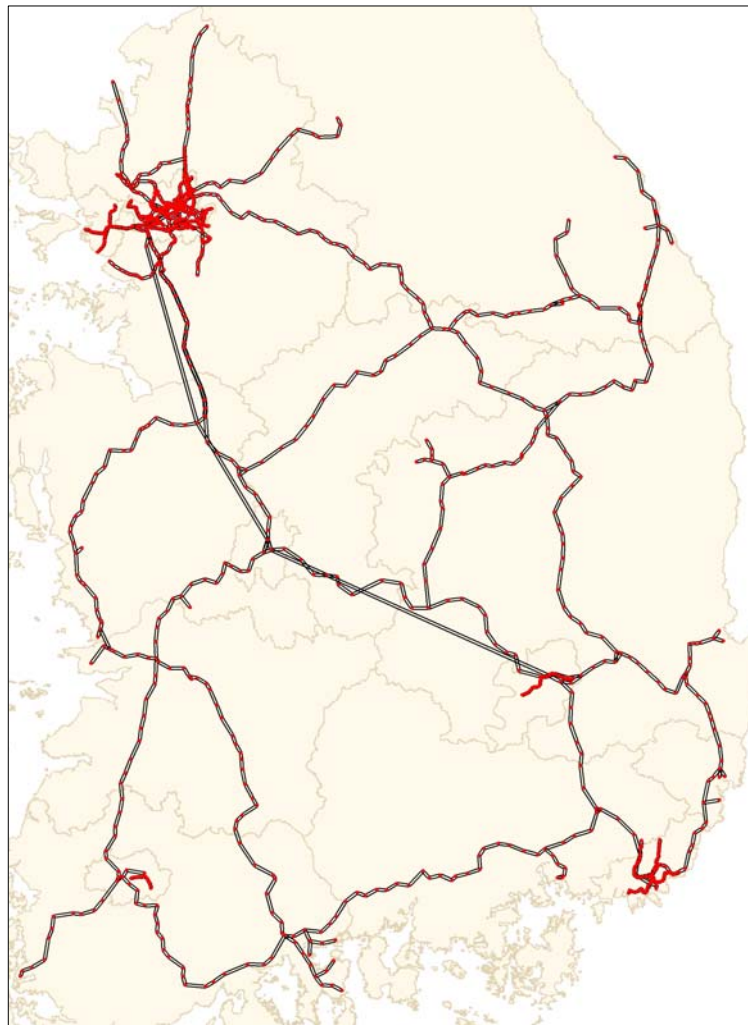
- 2005년 철도 네트워크 구축에서 신규 추가된 철도/지하철역은 다음과 같음
 - 반야월역(대구선), 동촌역(대구선), 대전조차장(경부선)
 - 중심사입구역, 소태역, 녹동간이역(광주1호선)
 - 도화역, 용두역, 수리산역, 개포동역, 보정역(수도권)

- 기준년도(2004년) 철도 네트워크의 수정·보완 작업 결과 <표 4-27>과 같이 전체적으로 노드수와 링크수가 증가하였음

<표 4-27> 전년대비 철도 네트워크 구축결과

구분	2004년도		2005년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
철도 네트워크	1,097	2,380	1,098	2,378	1	-2

- 주: 1) 제시된 자료는 2004년과 2005년 사업에서의 현재 네트워크를 기준으로 비교한 결과임
 2) 신규개통역을 추가함에도 불구하고 기존의 중복노드링크의 보완과정으로 인해 노드 및 링크개수 감소

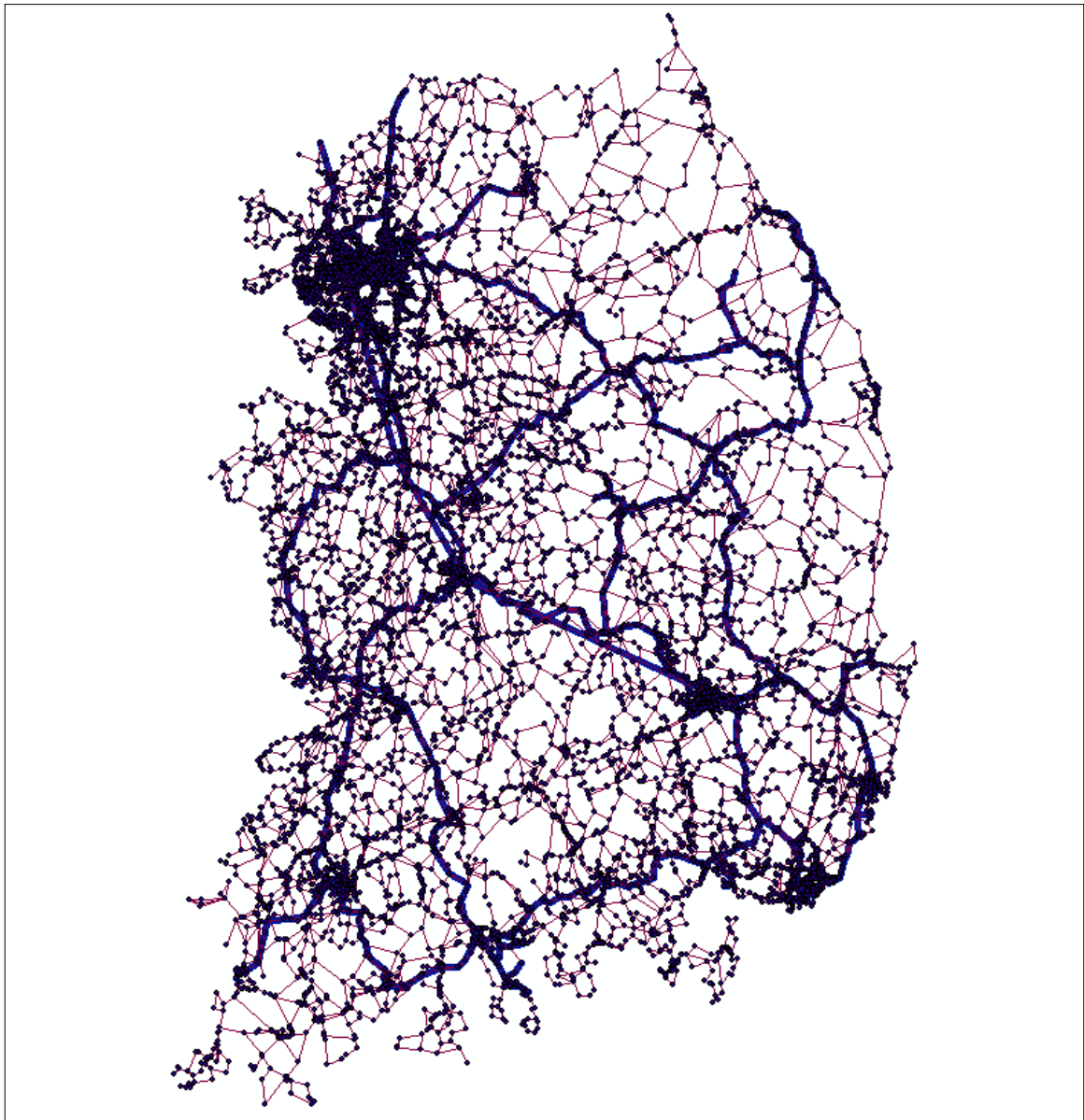


<그림 4-19> 2005년도 철도 네트워크 구축결과

<표 4-28> 철도/도로 통합네트워크 구축결과

구분	2004년도		2005년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
도로/철도 통합 네트워크	-	-	12,813	35,603	-	-

주: 제시된 자료는 2005년 사업에서의 현재 전국지역간 도로/철도 통합네트워크를 기준으로 비교한 결과임



<그림 4-20> 2005년도 도로/철도 통합네트워크 구축결과

2) 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축

- 기존 노선 데이터 검토 및 신규 취득을 통한 데이터 갱신
 - 기존에 구축된 철도 노선 데이터 검토를 통하여 누락노선 및 오류 점검
 - 철도청의 노선별 현황자료를 취득하여 철도노선 데이터 갱신
- 기준년도(2004년) 대중교통노선(Transit Line) 데이터의 수정·보완 작업 결과 <표 4-29>와 같이 전체적으로 노선수가 증가하였음

<표 4-29> 전년대비 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축결과

구분	2004년도(여객/화물)	2005년도(여객/화물)	증·감 내역
철도 네트워크	167/119	429/119	262/0

다. 장래 네트워크 구축

1) 장래 도로계획의 반영내용

① 장래 도로계획 취득

- 건설교통부의 2005년/2006년도 국도, 국지도 도로계획
- 국가기간망 투자계획
- 제2차 중기교통시설투자계획(2005~2009)(건설교통부, 2006.2)
- 한국도로공사의 고속도로 건설계획
- 각 시/도별 도로건설계획(내부자료)
- 신문기사 등 기타자료

② 장래년도별 반영내역

- 2005년 사업에서 장래 네트워크 구축시에 반영된 장래년도별 반영내역은 다음과 같으며, 비교란에 다음과 같이 기입하여 출처를 명기함
 - “건05” : 건설교통부의 2005년도 국도, 국지도 도로계획

- “건06” : 건설교통부의 2006년도 국도, 국지도 도로계획
- “국” : 건설교통부의 국가기간망 투자계획
- “중” : 건설교통부의 제2차 중기교통시설투자계획
- “도” : 한국도로공사의 고속도로 건설계획
- “각” : 각 시/도별 도로건설계획(내부자료)
- “기” : 신문기사 등 기타 수집자료

<표 4-30> 2006년 추가 도로망 내역

구 간	연장	차로수	완공년도	신설확장	도로등급	비고
부산-언양	40.5km	6	2005	확장	고속국도	도/중
증악-옥천	5.4km	6	2005	확장	고속국도	도/중
한남-반포	1.9km	6	2005	확장	고속국도	중
진주-통영	48.8km	4	2005	신설	고속국도	국/중
두마-반포	11km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
죽변-북면	12km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
남지-영산	7km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
일동-이동	16km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
운산-당진	11.7km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
개정-성산	6.5km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
삼산-해남	13km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
남양-벌교	15.5km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
건천IC-현곡	6km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
가산-상림	7.5km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
진주-집현	10.3km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
현동-내서	6.4km	4	2005	신설	일반국도	건05/중
익산-서수	7.3km	4	2005	확장	일반국도	건05
일동-영중	10km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
무주-학산	8.3km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
지경-김화	7.4km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
문혜-지경	5km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
단양IC	1.6km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
공주-이인	15.8km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
예산-대술	9.6km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
완도-신지	2.4km	2	2005	신설	일반국도	건05/중
마포대교	1.34km	10	2005	확장	일반국도	기

<표 4-30> 2006년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
함평-함평IC	10km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
망운-현경	4.3km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
봉양-비안	10.8km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
추풍령-김천	11.8km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
자은-상리	8km	2	2005	확장	일반국도	중
도계-경주	11.2km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
상리-사천	5.4km	4	2005	확장	일반국도	건05/중
영월-덕포	6km	4	2005	확장	일반국도	중
서산-운산	11km	4	2005	-	일반국도	중
금마-연무대	11km	4	2005	-	일반국도	중
봉동-화산	10km	4	2005	확장	일반국도	중
삼서-장성	21km	4	2005	-	일반국도	중
귀래우회	6.2km	4	2005	-	일반국도	중
황산-해남	13km	4	2005	-	일반국도	중
북안-경주	15.6km	4	2005	-	일반국도	중
내서-중리	8.2km	4	2005	신설	일반국도	중
거창-춘전(1)	3.60km	2	2005	-	지방도	각
하북-용연	1.20km	2	2005	신설	지방도	각
장유-김해	6.17km	2	2005	신설	지방도	각
본오-오목천	5.22km	4	2005	신설	지방도	각
안성-양성	12.90km	4	2005	신설	지방도	각
오포-포곡1	1.0km	4	2005	신설	지방도	각
번도-초현	4.67km	2	2005	신설	지방도	각
누산-운양	2.30km	4	2005	신설	지방도	각
매산-일산	2.0km	2	2005	신설	지방도	각
고삼-삼죽	9.10km	2	2005	신설	지방도	각
일죽-대포	19.70km	4	2005	신설	지방도	각

<표 4-30> 2006년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설확장	도로등급	비고
일죽-도계	8.40km	4	2005	신설	지방도	각
불현-신장	6.20km	4	2005	신설	지방도	각
이화-삼계(2공구)	6.20km	4	2005	신설	지방도	각
용문-단월	5.20km	2	2005	신설	지방도	각
여산-화산	1.32km	2	2005	확장	지방도	각
삼계-임실	3.27km	2	2005	확장	지방도	각
나포-웅포	1.90km	2	2005	확장	지방도	각
장천-청하	2.63km	2	2005	-	지방도	각
동로-도산	3.99km	2	2005	-	지방도	각
임동-영춘	3.60km	2	2005	-	지방도	각
청리-현리	1.18km	2	2005	-	지방도	각
청천-문광	8.8km	2	2005	확장	국지도	건05
부귀-정천	9.3km	2	2005	확장	국지도	건05
문내-화원	10.7km	4	2005	확장	국지도	건05
파동-가창	8.9km	4	2005	확장	국지도	건05
담양-고서	17km	4	2006	확장	고속국도	국/중
장성-담양	27.3km	4	2006	신설	고속국도	도/중
영동-김천	34.3km	6	2006	확장	고속국도	도/중
옥포-성산	12km	6	2006	확장	고속국도	도,국/중
대구-부산((민간투자)	82km	4	2006	신설	고속국도	도/중
김천-구미	12.9km	6	2006	확장	고속국도	도/중
음성-생극	14.1km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
성덕-대야	17km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
대전-담양	15.5km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
상림-해평	17.7km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
울산-강동	4.1km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
옥천-소정	10.4km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
녹동-도덕	10km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
도덕-고흥	9.3km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
진주-완사	10km	4	2006	확장	일반국도	건05/중

<표 4-30> 2006년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
어른-남전	12.6km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
덕산-예산	22.6km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
하서-부안	14km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
영광-해보	21km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
구성포-두촌	10.5km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
두촌-어른	10.5km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
두왕-무거	6.4km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
능동터널	7.3km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
원정-우정	5km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
우정-장안	8.2km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
부여-탄천	11.9km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
예산-신양	7.1km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
완도-군외	9.1km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
도암-강진	10.3km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
합천-쌍림	13km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
태인-원평1	3.8km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
태인-원평2	7.1km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
장성-야은	7.5km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
김해-생림	9.4km	2	2006	신설	일반국도	각
두포-천천	9.9km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
마리-송정	5.4km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
청암-삼장	7.5km	4	2006	신설	일반국도	건05/중
아산-음봉	7.6km	2	2006	확장	일반국도	중
봉화-법전	17km	4	2006	확장	일반국도	건05/중
언양-인보	9.5km	2	2006	확장	일반국도	중
인보-도계	8.1km	2	2006	확장	일반국도	중
반곡개야	3.5km	2	2006	확장	국지도	건05
부용-청원	7.1km	4	2006	확장	국지도	건05
광천IC-광천	2.3km	4	2006	확장	국지도	건05
금산-금산IC	3.5km	4	2006	확장	국지도	건05
아산-고창2차	8.7km	4	2006	확장	국지도	건05

<표 4-30> 2006년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
왜관-대구	12.5km	4	2006	확장	국지도	건05
서포-용현	4.5km	2	2006	신설	국지도	건05
교하-조리	10.29km	4	2006	확장	국지도	건05/중
남포-신월	2.73km	2	2006	-	지방도	각
가인-오용	8.28km	2	2006	-	지방도	각
개명-소정	4.70km	2	2006	-	지방도	각
하일-삼산	8.08km	2	2006	-	지방도	각
궁유-쌍백	4.51km	2	2006	-	지방도	각
상림우회도로	2.35km	2	2006	신설	지방도	각
함양-수동	5.94km	2	2006	신설	지방도	각
부곡-수산	8.96km	2	2006	신설	지방도	각
가야-마산	9.97km	2	2006	신설	지방도	각
진영-진례	4.50km	2	2006	신설	지방도	각
청계연결로	1.10km	1	2006	신설	지방도	각
용인-포곡	6.34km	2	2006	신설	지방도	각
신왕-도일(1공구)	9.63km	2	2006	신설	지방도	각
신왕-도일(2공구)	5.0km	2	2006	신설	지방도	각
비봉고가차도	1.08km	4	2006	신설	지방도	각
이화-삼계	5.28km	2	2006	신설	지방도	각
서암-고정	3.10km	4	2006	신설	지방도	각
세종대왕릉진입로	1.50km	4	2006	신설	지방도	각
금구-김제	6.37km	4	2006	신설	지방도	각
줄포-신흥	3.50km	4	2006	신설	지방도	각
옥구-회현	2.27km	2	2006	신설	지방도	각
무장-아산	3.11km	2	2006	신설	지방도	각
장계-계북	2.69km	2	2006	신설	지방도	각
주생-대산	0.80km	2	2006	신설	지방도	각
부산-울진	2.36km	2	2006	-	지방도	각
안동-소천	2.76km	2	2006	-	지방도	각
이로-송정	7.9km	4	2006	신설	일반국도	중
남동-행목	12.7km	4	2006	신설	일반국도	중
우북-유강	5.5km	4	2006	신설	일반국도	중
함창-불정	8.8km	4	2006	신설	일반국도	중
추부-대전	8.7km	4	2006	신설	일반국도	중
소 계	고속국도 282.1km, 일반국도 769.14km, 국지도 90.09km, 지방도 228.66km					

<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
무안-광주	41.5km	4	2007	신설	고속국도	도/중
청원-상주	80.5km	4	2007	신설	고속국도	도/중
현풍-김천	62.02km	4	2007	신설	고속국도	도/중
성서-옥포	9.3km	8	2007	확장	고속국도	도/중
고창-장성	17.2km	4	2007	신설	고속국도	도,국/중
익산-장수	61km	4	2007	신설	고속국도	도/중
원평-금구	10.2km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
선운사-흥덕	10.6km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
전도IC-신월	3.9km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
장안-발안	9.3km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
합덕-신례원1	6.6km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
합덕-신례원2	6.6km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
구룡-부여	8.4km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
적상-무주IC	7.5km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
광주-장성	13.1km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
보성-이양	10.2km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
문내-황산	16.3km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
김천-남면	9.2km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
남면-약목	10km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
예천-감천	10.6km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
산청-수동	8.1km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
쌍백-합천	12.3km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
미로-삼척	7.2km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
괴산-연풍2	8.2km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
집현-생비량	12.1km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
마산-신읍	6km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
청평-현리	9.9km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
병천-용두	3.2km	4	2007	확장	일반국도	건05
부안-태인2	10.9km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
귀래-매지	8.9km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
이양-능주2	8km	4	2007	확장	일반국도	건05/중

<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설확장	도로등급	비고
은행-옥천	6.1km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
부여-논산	17.2km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
홍산-구룡	12.9km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
둔포-성환	8.9km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
수동-안의	12.9km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
수안보-수안보IC	6.6km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
생림-삼랑진	4.82km	2	2007	신설	일반국도	각
내북-운암	3.5km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
칠곡-가례	3.9km	4	2007	확장	일반국도	건05/중
안동-서후	6.5km	2	2007	확장	일반국도	중
안의-마리	11.2km	2	2007	확장	일반국도	중
산외-산내	4.1km	2	2007	확장	일반국도	중
산내-단장	10.2km	2	2007	-	지방도	각
마령-진안	9.8km	2	2007	신설	지방도	각
배둔-시락	5.00km	2	2007	-	지방도	각
동탄-고매	3.46km	4	2007	신설	지방도	각
일산대교건설	1.80km	6	2007	신설	지방도	각
풍덕천-금곡IC	2.20km	8	2007	신설	지방도	각
도전-단석	6.20km	2	2007	신설	지방도	각
청북-고덕	5.19km	4	2007	신설	지방도	각
반송-기흥	4.95km	4	2007	신설	지방도	각
탄도-송산	9.81km	4	2007	신설	지방도	각
학일-고당	6.49km	2	2007	신설	지방도	각
안중-조암	12.50km	4	2007	신설	지방도	각
용인-남사(2공구)	7.50km	2	2007	신설	지방도	각
분천-안녕	1.90km	2	2007	신설	지방도	각
강진-운암	8.02km	2	2007	신설	지방도	각
고부-신흥	4.56km	4	2007	신설	지방도	각
삼례IC-삼례1	5.30km	4	2007	신설	지방도	각
삼례IC-삼례2	1.18km	4	2007	확장	지방도	각
와촌-고경	2.87km	2	2007	-	지방도	각
청리-현서	3.02km	2	2007	-	지방도	각

<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설확장	도로등급	비고
성주-선산	3.11km	2	2007	-	지방도	각
풍천-강구1	1.90km	2	2007	-	지방도	각
풍천-강구2	3.50km	4	2007	-	지방도	각
안강-청령	9.5km	4	2007	확장	국지도	건05
청령-현곡	8.2km	4	2007	확장	국지도	건05
정읍-완주	13.35km	4	2007	확장	국지도	건05/중
임실-관촌	5.57km	4	2007	확장	국지도	건05
경주-동대구	54km	6	2008	확장	고속국도	도/중
부산-울산	40km	4	2008	신설	고속국도	도/국/중
일산-퇴계원(민간투자)	28.8km	8	2008	신설	고속국도	도/중
논산-전주	24.7km	6	2008	신설	고속국도	국/중
문곡-사북1	6.5km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
문곡-사북2	4.1km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
신동-문곡1	5.2km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
신동-문곡2	5.8km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
북면-원덕	9.7km	2	2008	-	일반국도	중
원덕-근덕	10.3km	2	2008	-	일반국도	중
병곡-평해	14km	2	2008	-	일반국도	중
기성-원남	11.4km	2	2008	-	일반국도	중
마전-은행	5.5km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
생비량-쌍백	11.2km	4	2008	확장	일반국도	건05
신평-우성	12.1km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
현내-송현진1	5.5km	4	2008	신설	일반국도	건05/중
순창IC-주산리	7.2km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
임당-두밀	8km	2	2008	신설	일반국도	건06
보은-내북	15.2km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
부안-태인1	9.7km	4	2008	확장	일반국도	건05/중

<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
진천IC-금왕1	11km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
선산-도개	4.6km	4	2008	확장	일반국도	건05/중
서산-성연	8.7km	4	2008	신설	국지도	건05
곤양-무고	2.60km	2	2008	-	지방도	각
항사농공단지	1.10km	2	2008	신설	지방도	각
서운-안성	14.70km	4	2008	신설	지방도	각
학의JCT-과천	4.08km	8	2008	신설	지방도	각
무촌-궁평	15.70km	2	2008	신설	지방도	각
고당-수산	16.60km	2	2008	신설	지방도	각
오포-포곡(2차)	6.90km	4	2008	신설	지방도	각
여주-가남	13.0km	4	2008	신설	지방도	각
진위역-오산시계	3.80km	4	2008	신설	지방도	각
오산-남사	5.30km	4	2008	신설	지방도	각
풍덕천-수서분당	2.68km	4	2008	신설	지방도	각
정읍-황토현	5.30km	4	2008	신설	지방도	각
번암-지지	6.96km	2	2008	신설	지방도	각
근흥우회도로	2.00km	2	2008	신설	지방도	각
양북-구룡포	12.10km	4	2008	-	지방도	각
구성-상리	3.12km	2	2008	-	지방도	각
임동-영춘2	1.70km	2	2008	-	지방도	각
경주-언양	27.6km	6	2009	확장	고속국도	국/중
안성-음성	31.3km	4	2009	신설	고속국도	도/중
주문진-속초	51km	4	2009	신설	고속국도	도/중
남원-순천	44km	4	2009	신설	고속국도	국
남원-전주	45km	4	2009	신설	고속국도	국

<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
대전-당진	94.3km	4	2009	신설	고속국도	국/중
공주-서천	59km	4	2009	신설	고속국도	국/중
서수원-오산-평택 (민간투자)	39.5km	6	2009	신설	고속국도	중
신갈-호법	31.5km	8	2009	확장	고속국도	국/전06/중
양재-기흥	28.8km	10	2009	확장	고속국도	도/중
동광주-고서	5.9km	6	2009	확장	고속국도	중
서울-춘천	61.3km	4	2009	신설	고속국도	국/중
현리-신팔	9.2km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
김천-어모	13.5km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
삼천포-사천1	7.9km	4	2009	확장	일반국도	전05
성환-입장	8.3km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
이양-능주1	8.5km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
삼천포-사천2	10.1km	2	2009	-	일반국도	중
서후-평은	9.9km	4	2009	확장	일반국도	전05
성주-왜관	10.9km	4	2009	확장	일반국도	전05
노귀재터널확장	5.9km	4	2009	확장	일반국도	전05
순창-운암4	6km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
법전-소천	7.4km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
현동-임곡1	7.3km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
평해-기성	10.1km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
돌산-화태	4.5km	2	2009	확장	일반국도	전05/중
북면-용대리2	8.6km	4	2009	확장	일반국도	전05/중
하동-평사리	9.6km	4	2009	확장	일반국도	전05/중

<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
신령-영천1	9.5km	2	2009	확장	일반국도	중
신령-영천2	8.8km	2	2009	확장	일반국도	중
남천-청도2	8km	2	2009	확장	일반국도	중
영남-적금	11.2km	2	2009	신설	일반국도	건05/중
자금-회천	12.6km	4	2009	신설	일반국도	중
흥업-관설	11.7km	4	2009	신설	일반국도	중
봉산-장양	7.5km	4	2009	신설	일반국도	중
행목-중방	6.6km	4	2009	신설	일반국도	중
소정-배방	11.4km	4	2009	신설	일반국도	중
수상-신석	8km	4	2009	신설	일반국도	중
신석-용상	6.5km	4	2009	신설	일반국도	중
퇴래-농소	10.5km	4	2009	신설	일반국도	중
진북-여항	4.10km	2	2009	-	지방도	각
단장-원동	4.10km	2	2009	-	지방도	각
칠원-대산	8.14km	2	2009	신설	지방도	각
상동-문동	0.90km	2	2009	신설	지방도	각
장유-김해(2)	0.98km	2	2009	신설	지방도	각
정남-안녕	3.60km	4	2009	신설	지방도	각
안중-신왕	6.20km	2	2009	신설	지방도	각
삼계-구문천	3.50km	2	2009	신설	지방도	각
진위-남사	4.90km	4	2009	신설	지방도	각
남양-구장	5.90km	4	2009	신설	지방도	각
자안-분천	6.40km	4	2009	신설	지방도	각
월산-고송	4.0km	2	2009	신설	지방도	각
아산-무장	9.19km	4	2009	확장/신설	지방도	건05/각
정천-상전	3.4km	2	2009	신설	지방도	건05/각
천안-풍세	4.00km	4	2009	확장	지방도	각
감천-물야	5.30km	2	2009	-	지방도	각
가금-칠금	7.1km	4	2009	확장	국지도	건05
담양-북하	16km	4	2009	확장	국지도	건05
송현-남평	13.2km	4	2009	확장	국지도	건05/중

<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
앵남-화순	7.5km	4	2009	신설	국지도	건05/중
가창-각남	11.3km	4	2009	확장	국지도	건05
용암-선남	6km	4	2009	확장	국지도	건05
강경-연무	8.2km	4	2009	신설	국지도	건05/중
화서-화북	11.1km	2	2009	신설	국지도	건05/중
생림-상동	9.9km	4	2009	신설	국지도	건05/중
여주-양평	36.6km	4	2010	신설	고속국도	도/중
전주-광양	118km	4	2010	신설	고속국도	도/중
평택-시흥고속도로	39.49km	4	2010	신설	고속국도	기
송현-불로고속도로	17.36km	4	2010	신설	고속국도	기
제2경인연결고속도로	20.94km	4	2010	신설	고속국도	기
진주-마산	50.00km	6	2010	확장	고속국도	도/중
춘천-양양	91km	4	2010	신설	고속국도	중
동해-삼척	19km	4	2010	신설	고속국도	중
영동-옥천	24.1km	6	2010	확장	고속국도	중
목포-광양	101.1km	4	2010	신설	고속국도	국/중
성산-담양	140.4km	4	2010	확장	고속국도	국/중
소록-거금	6.8km	4	2010	신설	일반국도	건05/중
현동-임곡2	6.5km	4	2010	확장	일반국도	건05/중
문덕-우북	6.7km	4	2010	신설	일반국도	중
북면-용대리1	3.3km	4	2010	확장	일반국도	건05/중
군북-오곡	5.84km	2	2010	-	지방도	각
상봉-집현(2)	4.32km	2	2010	-	지방도	각
거창-춘전(2)	7.00km	2	2010	-	지방도	각
가회-신등(2)	7.00km	2	2010	-	지방도	각
신원-생초	3.40km	2	2010	-	지방도	각
안계-동지	2.52km	2	2010	-	지방도	각
신흥-흥사	2.60km	2	2010	-	지방도	각
연화마을우회도로	0.60km	2	2010	신설	지방도	각

<표 4-31> 2011년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설확장	도로등급	비고
진교-노량	10.04km	2	2010	신설	지방도	각
주남교-주남	2.00km	2	2010	신설	지방도	각
무장-금평	5.9km	4	2010	신설	지방도	각
신덕-임실	5.96km	4	2010	신설	지방도	각
계곡-신덕	6km	4	2010	신설	지방도	각
음봉-천안	14.10km	4	2010	확장	지방도	각
흥성-덕산	11.40km	4	2010	확장	지방도	각
병천-오창	5.60km	4	2010	확장	지방도	각
인주-선장	9.80km	4	2010	확장	지방도	각
삭선-방갈	12.00km	4	2010	확장	지방도	각
당진-가곡	6.00km	4	2010	확장	지방도	각
부석-인지	22.80km	4	2010	확장	지방도	각
신창-좌부	9.00km	4	2010	확장	지방도	각
공주-의당	10.30km	4	2010	확장	지방도	각
조치원-내판	6.20km	4	2010	확장	지방도	각
순창-정읍	10.8km	4	2010	확장	국지도	건05
본덕-임곡1	8.9km	4	2010	신설	국지도	건05
청도-경산	16.3km	4	2010	확장	국지도	건05
양산-동면	11.4km	4	2010	신설	국지도	건05
음성-호법	34.7km	6	2011	확장	고속국도	중
목포-압해	3.4km	4	2011	신설	국지도	건05
본덕-임곡2	9.6km	4	2011	신설	국지도	건05
용산-창아지	6.70km	2	2011	-	지방도	각
관당-동비	3.00km	2	2011	-	지방도	각
평사-정서	3.00km	2	2011	-	지방도	각
만천도로	3.10km	2	2011	신설	지방도	각
동문일주도로	4.76km	2	2011	신설	지방도	각
쌍백-죽전	2.74km	2	2011	신설	지방도	각
함양-장수	3.51km	2	2011	신설	지방도	각
덕호-덕명	2.50km	2	2011	신설	지방도	각
덕곡-마진	1.50km	2	2011	신설	지방도	각
주촌-내동	4.50km	2	2011	신설	지방도	각
진례-주촌	4.70km	2	2011	신설	지방도	각
장기-우혜	7.80km	2	2011	신설	지방도	각
상삼-내석	5.80km	2	2011	신설	지방도	각
소 계	고속국도 1630.91km, 일반국도 756.22km, 국지도 196.02km, 지방도 536.7km					

<표 4-32> 2016년 추가 도로망 내역

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
광주-완도	116.2km	4	2012	신설	고속국도	국
음성-충주	45.40km	4	2012	신설	고속국도	도
회천-상패	7.20km	4	2012	신설	일반국도	건
농소-어모	12.8km	4	2012	신설	일반국도	중
선진대교	4.50km	2	2012	신설	지방도	각
남평-삼덕	3.00km	2	2012	신설	지방도	각
연초-장목	9.30km	2	2012	신설	지방도	각
옥산IC-종합운동장	2.74km	4	2012	신설	지방도	각
상하-구시포	5.5km	4	2012	신설	지방도	각
금구-김제2	3.2km	4	2012	신설	지방도	각
냉정-부산	55.7km	6	2013	확장	고속국도	중
벌교-주암2	7.8km	4	2013	확장	일반국도	건05/중
덕대-오곡	4.31km	2	2013	신설	지방도	각
풍화일주도로	5.00km	2	2013	신설	지방도	각
평촌-심곡	5.00km	2	2013	신설	지방도	각
동부우회도로	2.10km	2	2013	신설	지방도	각
대정-둔덕	9.40km	2	2013	신설	지방도	각
부림-초계	3.00km	2	2013	신설	지방도	각
홍포-여차	3.30km	2	2013	신설	지방도	각
주물-백산	2.40km	2	2013	신설	지방도	각
해인사IC-해인사	6.00km	2	2013	신설	지방도	각
명석-차황	7.20km	2	2014	신설	지방도	각
고현-설천	10.0km	2	2014	-	지방도	각
어곡-원동	7.30km	2	2014	신설	지방도	각
무안-중산	6.00km	2	2014	신설	지방도	각
구혜-장암	4.00km	2	2014	신설	지방도	각
적량도로	1.50km	2	2014	신설	지방도	각
무안-내이	7.24km	2	2014	신설	지방도	각
합천-용주	9.00km	2	2014	신설	지방도	각
휴암-오동	11.60km	4	2015	신설	일반국도	건06
음암-성연	7.00km	4	2015	신설	일반국도	건06
교라-수상	8.50km	4	2015	신설	일반국도	건06
일운-아주	3.50km	4	2015	신설	일반국도	건06
두교라-죽산	9km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
연곡-두능	13.6km	4	2015	확장	일반국도	건05/중

<표 4-32> 2016년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
현내-송현진2	11.1km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
평창-정선1	10.4km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
평창-정선2	11km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
단양-가곡	6.8km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
진천-두교리	9.4km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
신양-신평	14.6km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
순창-운암1	11.5km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
순창-운암2	12.8km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
순창-운암3	6km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
영광-대산	11km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
쌍림-고령	6.1km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
어모-상주	13km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
신령-고노	10.5km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
풍각-화양	6.4km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
인화-강화	12.7km	4	2015	확장	일반국도	건06
태백-미로3	9.70km	4	2015	확장	일반국도	건06
태백-미로2-1	7.60km	4	2015	확장	일반국도	건06
태백-미로2-2	7.60km	4	2015	확장	일반국도	건06
영월중동우회	15.00km	2	2015	신설	일반국도	건06
영동-추풍령1	10.00km	4	2015	확장	일반국도	건06
영동-추풍령2	10.00km	4	2015	확장	일반국도	건06
단양IC-대강	9.10km	4	2015	확장	일반국도	건06
청양-우성1	12.00km	4	2015	확장	일반국도	건06
청양-우성2	12.00km	4	2015	확장	일반국도	건06
격포-하서(무풍우회)	11.60km	4	2015	확장	일반국도	건06
나주-동강	16.40km	4	2015	확장	일반국도	건06
고령-성주2(수륜우회)	14.40km	4	2015	확장	일반국도	건06
고령-성주3	8.30km	4	2015	확장	일반국도	건06
김천-교리1	9.80km	4	2015	확장	일반국도	건06
김천-교리2	7.20km	4	2015	확장	일반국도	건06
호계-불정	9.20km	4	2015	확장	일반국도	건06
압해-운남	5.8km	4	2015	신설	일반국도	건05/중
성남-장호원3	7.7km	6	2015	확장	일반국도	건05/중
성남-장호원4	10.2km	6	2015	확장	일반국도	건05/중
연천-신탄리1	9km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
성남-장호원1	10.9km	6	2015	확장	일반국도	건05/중
성남-장호원2	6.4km	6	2015	확장	일반국도	건05/중

<표 4-32> 2016년 추가 도로망 내역 (계속)

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
진천IC-금왕2	9.9km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
괴산-연풍1	9.5km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
정읍-원덕1	10.5km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
야은-원덕	7.5km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
정읍-원덕2	10.8km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
벌교-주암1	10km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
남천-청도1	10.3km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
고령-성주1	10km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
안동-길안	10km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
기장-장안	10.2km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
간성-현내	15km	2	2015	확장	일반국도	중
경주-감포2	8km	2	2015	확장	일반국도	중
귀래-묵계	10km	4	2015	확장	일반국도	건05/중
약양-묵계	15km	2	2015	신설	지방도	각
용주-대병	13km	2	2015	신설	지방도	각
가회-쌍백	10km	2	2015	신설	지방도	각
내리-풍현	6km	2	2015	신설	지방도	각
화개-청학	5km	2	2015	신설	지방도	각
옥천-무안	4km	2	2015	신설	지방도	각
초전-가례	21.8km	2	2015	신설	지방도	각
봉암-상리	15.5km	2	2015	신설	지방도	각
가야-석무	4.2km	2	2015	신설	지방도	각
소 계	고속국도 217.3km, 일반국도 585.9km, 지방도 215.49km					

<표 4-33> 2021년 추가 도로망 내역

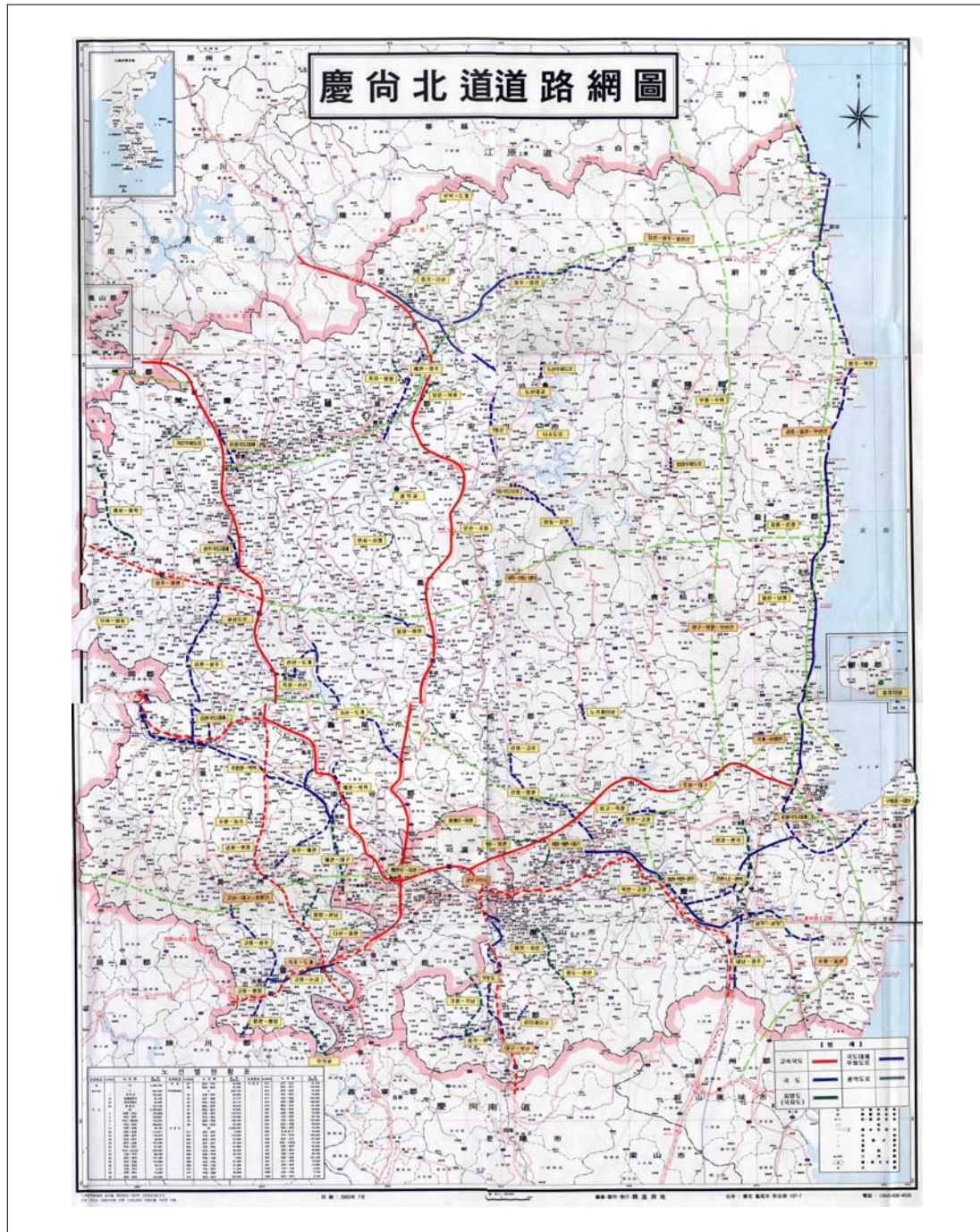
구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
순천-여수	37km	4	2019	신설	고속국도	국
점촌-영주	45km	4	2019	신설	고속국도	국
영주-울진	84.7km	4	2019	신설	고속국도	국
안동-영덕	112km	4	2019	신설	고속국도	국
보령-공주	45km	4	2019	신설	고속국도	국
무주-대구	86.2km	4	2019	신설	고속국도	국
연천-퇴계원	60.2km	4	2019	신설	고속국도	국
춘천-철원	61.4km	4	2019	신설	고속국도	국
포항-동해	180.6km	4	2019	신설	고속국도	국
제천-삼척	103.4km	4	2019	신설	고속국도	국
당진-천안	78.6km	4	2019	신설	고속국도	국
천안-점촌	80.9km	4	2019	신설	고속국도	국
소 계	고속국도 975km					

<표 4-34> 2026년 추가 도로망 내역

구 간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	비고
양구-진부	89.2km	4	2025	신설	고속국도	국
진부-봉화	94.2km	4	2025	신설	고속국도	국
봉화-영천	127.1km	4	2025	신설	고속국도	국
춘천-간성	103km	4	2025	신설	고속국도	국
구미-영천	78.6km	4	2025	신설	고속국도	국
부산-거제	69.9km	4	2025	신설	고속국도	국
소 계	고속국도 562km					

③ 장래 도로계획 수집도면

- 각 시/도별 도로건설계획(내부자료) 리스트와 함께 해당 노선의 위치를 확인할 수 있도록 장래노선계획에 대한 위치도면을 수집하였으며, 도면내용은 <그림 4-21>과 같음



<그림 4-21> 시/도별 도로건설계획(내부자료) 수집도면(경북)

2) 장래 철도계획의 반영내용

① 장래 철도계획 취득

- 국가철도망구축계획(건설교통부, 2006.3)
- 지자체 경전철 사업계획

② 장래년도별 반영내역

- 비고난의 “국”은 국가철도망구축계획, “경”은 지자체 경전철 사업계획을 의미함

<표 4-35> 2006년 추가 철도망 내역

노선	구간	사업내용	연장(km)	선로수	완공년도	비고1	비고2
경부선	조치원~대구	전철화	158.0	2	2006	국	일반철도
장항선	천안~온양온천	복선전철화	16.5	2	2006	국	일반철도
경전선	동순천~광양	복선화	10.9	2	2006	국	일반철도
소계	일반철도 : 185.4km						

<표 4-36> 2011년 추가 철도망 내역

노선	구간	사업내용	연장(km)	선로수	완공년도	비고1	비고2
장항선	온양온천~군산	복선전제 단선개량	89.2	2	2008	국	일반철도
영동선	동백산~도계	철로이설	19.6	1	2007	국	일반철도
인천국제공항철도	인천공항~서울역	복선전철	61.5	2	2009	국	일반철도
중앙선	제천~도담	복선전철화	17.4	2	2007	국	일반철도
전라선	순천~여수	철도개량	40.0	2	2008	국	일반철도
전라선	익산~순천	복선전철화	154.2	2	2008	국	일반철도
중앙선	덕소~원주	복선전철화	90.4	2	2008	국	일반철도
경춘선	금곡~춘천	복선전철화	63.8	2	2009	국	일반철도
태백선	제천~쌍용	복선전철화	18.3	2	2008	국	일반철도
인천공항 활주로구간	인천공항 활주로 철도건설	복선전철	0.5	2	2007	국	일반철도
경전선	삼랑진~진주	복선전철화	101.4	2	2011	국	일반철도
군산선	익산~대야	복선전철화	16.5	2	2011	국	일반철도

<표 4-39> 2026년 추가 철도망 내역

[illegible]

<표 4-40> 2031년 추가 철도망 내역

노선	구간	사업내용	연장(km)	선로수	완공년도	비고1	비고2
울진-분천	울진~분천	단선전철	33.1	1	2031	국	일반철도
영동선	동백산~도계	복선전철화	19.6	2	2031	국	일반철도
영동선	영주~동백산	복선전철화	69.9	2	2031	국	일반철도
태백선	쌍용~백산	복선전철화	62.7	2	2031	국	일반철도
경북내륙선	김천~영덕	단선전철	133.5	1	2031	국	일반철도
문경선	문경~점촌	전철화	22.3	1	2031	국	일반철도
춘천~속초	춘천~속초	복선전철	95.1	2	2031	국	일반철도
소계	일반철도 : 436.2 km						

라. 해상·항공 노선 데이터 구축

1) 기존 노선 데이터 검토 및 신규 취득을 통한 데이터 갱신

- 기존에 구축된 해상 및 항공 데이터의 검토를 통하여 누락노선 및 오류 점검

2) 해상 노선 데이터 구축결과

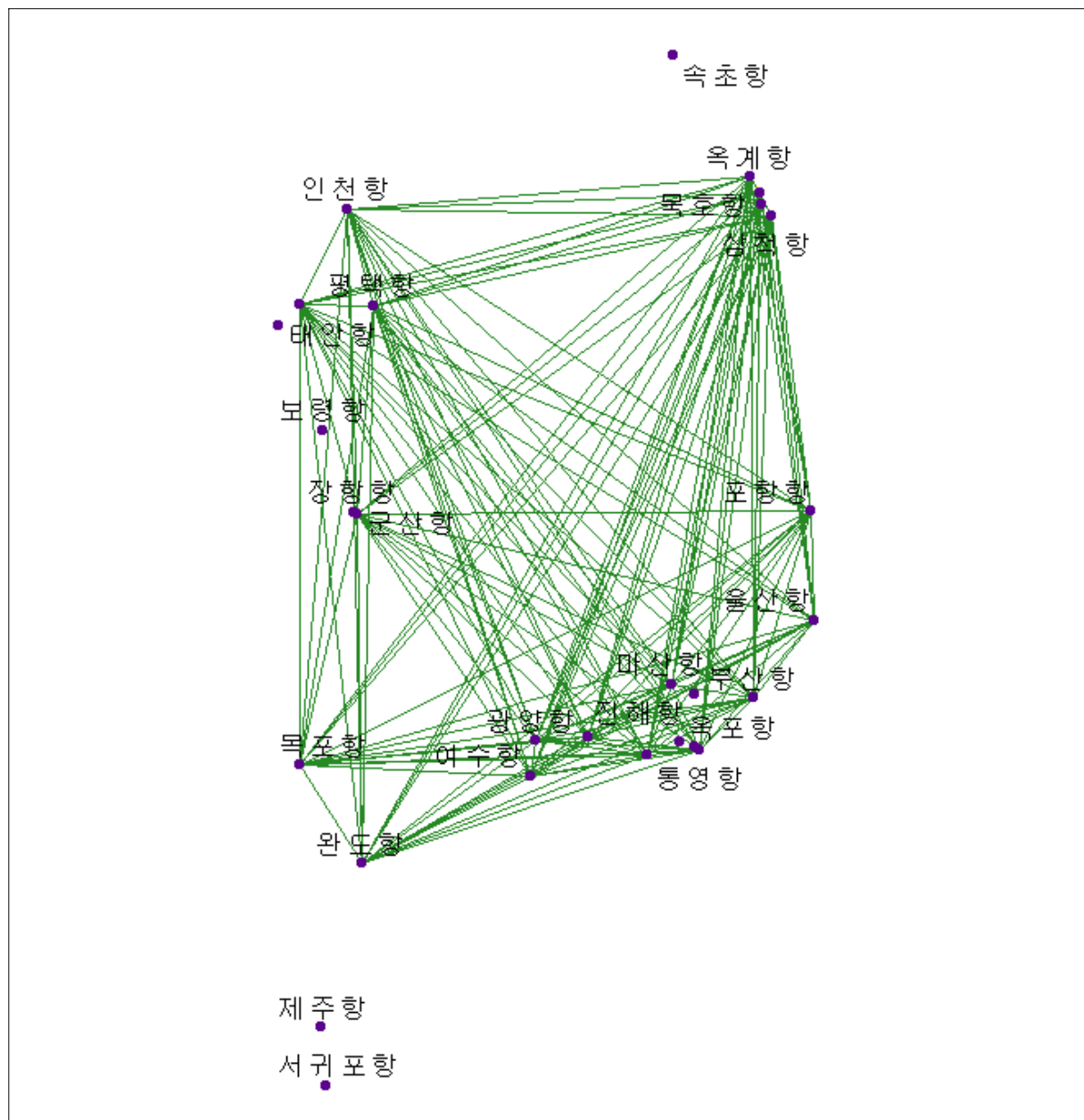
- KMI의 해상통행 조사분석 자료를 기초로 28개 무역항 기준의 항만정보 데이터 작성

<표 4-41> 노드 데이터의 자료구조

구분	설명	구분	설명
PORT_ID	항만 고유ID	MAPINDEX_ID	맵 인덱스 ID (ZD002G 테이블 참조)
PORT_TYPE	항만 유형 코드 (001:무역항, 002:연안항)	QUAYLENGTH	안벽시설현황
PORT_NAME	명칭	BREAKWATER	방파제시설현황
OPEN_YEAR	개통년도	PIER	잔교시설현황
ZIP_CODE	우편번호	WHARF	물양장시설현황
ADDRESS	주소	SHED	상옥시설현황
TELEPHONE	전화번호	WAREHOUSE	일반창고시설현황
PIER_CAPACITY	접안능력	OPENSTORAGE	야적장시설현황
LAYCAPACITY	하역능력	TUGBOAT	예선보유현황
MANAGE_AGENCY	관리주체	PATROLBOAT	순찰선보유현황
DISTRICT_ID	행정구역ID(EA001G 테이블참조)	CRANEBOAT	기중기선보유현황

<표 4-42> 링크 데이터의 자료구조

구분	설명
Bb050L_ID	항로 고유ID
FPORT_ID	출발지 항만 고유ID
EPORT_ID	목적지 항만 고유ID
DISTANCE	출발/목적지 항만 간 이동거리



<그림 4-22> 해상 노선 데이터 구축결과

3) 공항 노선데이터 구축결과

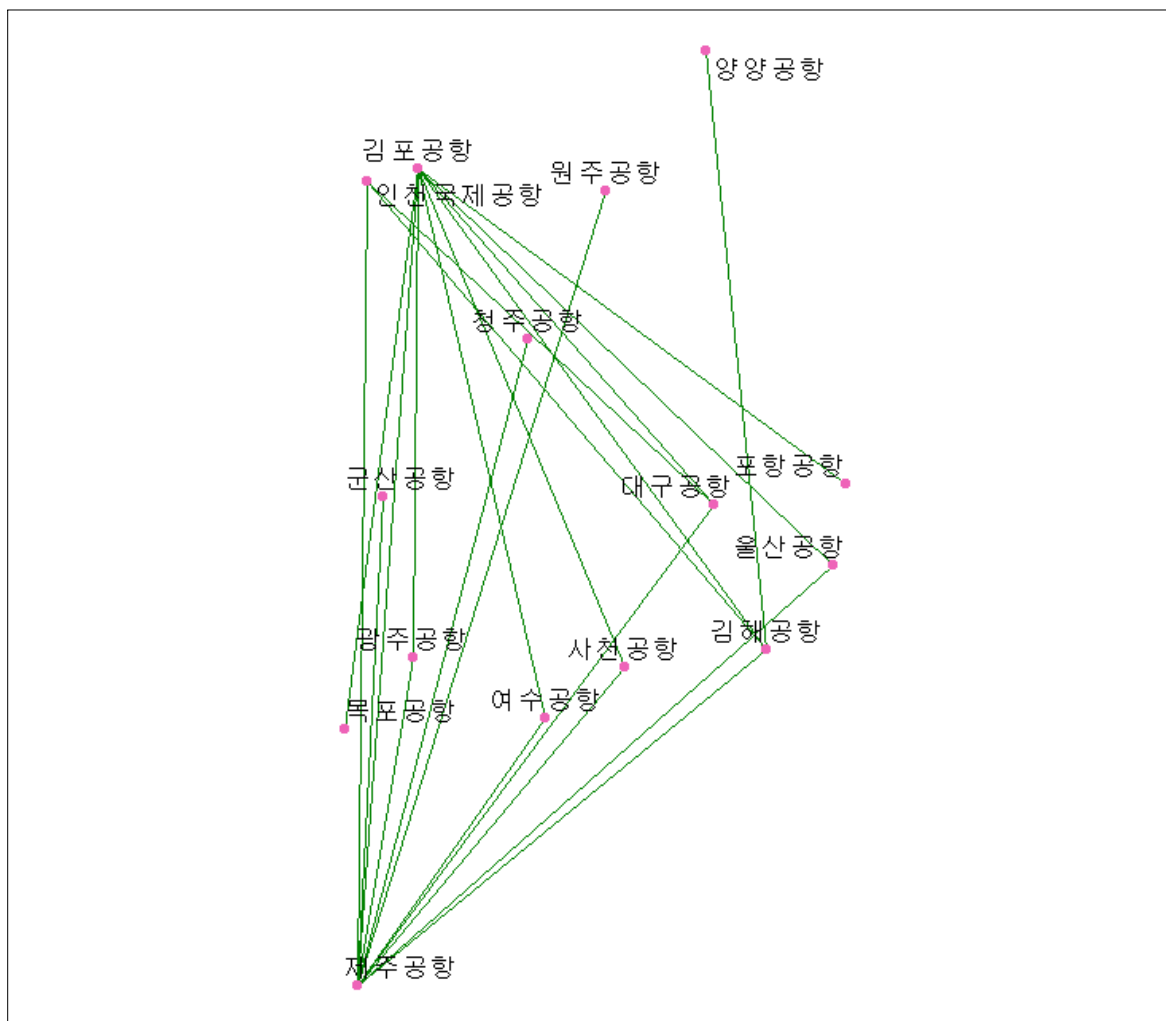
- 한국공항공사의 항공통계를 기초로 현 운영 중인 16개 공항의 공항시설현황 및 공항 간 노선별 운항정보를 포함한 항공 네트워크 작성

<표 4-43> 노드 데이터의 자료구조

구분	설명
AIRPORT_ID	공항 고유ID
AIRPORT_TYPE	공항 유형 코드(000 : 미분류, 010 : 국내선, 020 : 국제선, 030 : 국내선+국제선)
AIRPORT_NAME	공항 명칭
BUILDING_TYPE	건물형태(000 : 미분류로 입력)
BUILDING_USE	건물용도(308 : 국내선, 309 : 국제선, 310 : 국내선+국제선)
OPEN_YEAR	개통년도
ZIP_CODE	우편번호
ADDRESS	주소
TELEPHONE	전화번호
PARKING	주차대수
MANAGE_AGENCY	관리주체
DISTRICT_ID	행정구역ID(EA001G 테이블 DISTRICT_ID 참조)
MAPINDEX_ID	맵 인덱스 ID(ZD002G 테이블 MAPINDEX_ID 참조)
AREA	부지현황
RUNWAY	활주로현황
BERTHAGE	계류장현황
PASS_TERMINAL	여객터미널현황
CARGO_TERMINAL	화물터미널현황
NAVI_EQUIPMENT	항행안전시설현황
OPER_NUM	운항횟수현황
PERIOD_AIR	동시주기현황
PASS_TREAT	여객처리현황
PERIOD_CAR	동시주차현황
CARGO_TREAT	화물처리현황

<표 4-44> 링크 데이터의 자료구조

구분	설명
Aa001L_ID	항로 고유ID
FPORT_ID	출발지 공항 고유ID
FPORT_Name	출발지 공항명
EPORT_ID	목적지 공항 고유ID
EPORT_Name	목적지 공항명
Tra_time	출발/목적지 공항 간 통행시간
OPER_NUM	운항회수
PASS_TREAT	여객수송량
CARGO_TREAT	화물수송량



<그림 4-23> 항공 노선 데이터 구축결과

제4절 향후 발전방향

2005년 국가교통DB구축 사업 중 교통분석용 네트워크 구축 부문에서는 기존 도로 네트워크의 문제점 개선과 보다 활용도 높은 네트워크의 제공을 위하여 2004년 사업에서의 교통시설물 조사결과가 반영된 교통주제도를 기반으로 누락도로 추가 선형개선을 통한 시인성 강화, 노드 및 링크 속성정보 등에 대한 사전 수정/보완작업과 2005년 사업에서 갱신된 교통주제도를 기반으로 2차 현행화/수정 작업을 진행하였음

아울러, 기존 사업에서는 주로 도로 네트워크에 초점이 맞추어져 있었으나 철도청의 현재 운행자료를 바탕으로 기존 철도 네트워크를 전면 수정보완하였으며, 아울러 장래 철도계획 자료를 건교부를 통해 수집하여 장래 네트워크 또한 갱신하였음

하지만 2005년 조사결과를 반영한 최신의 네트워크 구축을 위하여 교통시설물 조사와 주제도 구축이 완료되는 시점에서 네트워크의 갱신 작업이 시작되었고 또한 장래 도로/철도 계획자료를 수집/반영하는데 많은 시간이 소요된 관계로 도로/철도 네트워크 구축이후의 최종과정인 기종점 통행량 자료를 이용한 통행량 배정 후 검증/보완부분은 면밀히 검토할 수 없었던 한계가 있었음

이에 따라, 구축된 교통분석용 네트워크의 신뢰성과 활용성 제고를 위해 다음과 같은 다양한 노력들이 계속되어야 할 것임

- 교통분석용 네트워크의 구축일정 조정 및 지속적인 보완 필요
 - 당해년도 교통시설물 조사와 이를 바탕으로 교통주제도 구축이 완료된 후 교통분석용 네트워크 갱신 및 검증/보완이 원활히 이루어지기 위해서는 최소한 3개월 이상의 시일이 소요되나, 현재는 구축작업이 거의 동시에 이루어지고 있어 충분한 검증 및 보완에 한계가 있음
 - 따라서, 교통조사 및 교통주제도의 구축일정과 교통분석용 네트워크의 갱신일정을 재조정하여 교통분석용 네트워크의 구축이후의 테스트/보완과정이 필요함
 - 아울러, 기종점 통행량 자료를 이용한 통행량 배정을 통한 신뢰성 검증 등 네트워크 자료의 세밀한 보완이 지속적으로 진행되어야 함

○ VDF 파라미터의 주기적인 업데이트 및 세부 연구필요

- 앞서 언급한 바와 같이 현재 정의되어 있는 VDF 함수는 도로등급에 따른 분류체계의 객관성 확보와 일부 도로등급에 대한 미정의의 문제점을 개선하여 도로등급에 따른 VDF 함수를 2004년부터 재정립하여 활용중에 있음
- 아울러, VDF 파라미터값에 있어서는 VDF 정의표를 이용하여 전국 지역간과 광역권 네트워크로 구분하여 기존의 설정값에 대해 재정의를 수행하였으며 실제 네트워크를 활용하는 전문가들의 자문회의를 거쳐 최종 확정하여 제시한 바 있음
- 2005년에 재정립된 도로 YTPE 분류체계 및 VDF 파라미터 설정값에 대해 실제 교통 수요분석단계에서의 문제점과 적용 한계점에 대한 심도 깊은 연구가 필요하며 최적화된 VDF 정의가 이루어지기 위해서는 매년 주기적인 업데이트가 반드시 수반되어야 함

○ 관련기관과의 협조체계 구축

- 교통분석용 네트워크의 선형정보 및 속성정보에 오류가 있을 경우에도 “전체 네트워크 중 어느 부분에 선형이나 속성 오류가 있는가”를 찾아내기 위해서는 전면적인 조사를 할 수밖에 없으므로, 물리적 정확성을 판단하기가 매우 어려움
- 따라서, 2005년 발족한 “교통DB협의회” 등을 보다 활성화하여 지자체와 국가교통DB 센터와의 지속적이고 체계적인 교류와 협력이 필요하며, 이러한 협조체계 구축을 통하여 보다 정확한 각 지자체별 장래 교통시설물 계획을 취합하고, 이를 장래 네트워크에 반영함으로써 보다 현실성 있는 장래년도 네트워크를 구축할 수 있음
- 또한 지자체 이외에 철도청, 지하철공사, 도로공사 등 교통관련 기관들과 협조체계 구축을 통하여 최신의 준공도로/장래계획자료 및 철도 자료의 신속한 취득과 이의 반영작업이 이루어져야 함

제5장 논리오류검수 및 네트워크관리시스템 기능개선

제1절 시스템 개요

제2절 기존 현황 분석

제3절 개발내용 및 결과

제4절 향후 발전방향

제5장 논리오류검수 및 네트워크관리시스템 기능개선

제1절 시스템 개요

1. 배경 및 목적

- 기존 논리오류검수시스템은 작업의 기본단위인 도엽을 기준으로 한 검수항목에 국한되어 있었으며, 노드유형, 레벨 등에 대한 명확한 검수항목이 존재하지 않았음
- 또한 링크의 분할을 판단하는 노드 유형 등에 대한 논리적 검수가 필요하여 이에 대한 검수방법 및 절차를 추가할 필요가 있음
- 교통분석용 네트워크 구축의 기반이 되는 교통주제도는 링크의 방향성 및 연결성에 대하여 무결성을 확립하여야 하며 이를 위해 전체도엽 단위의 논리오류검수가 필요함
- 기존 논리오류검수시스템은 AutoCAD map, ArcView3.2 Avenue 환경에서 개발되어 각각 운영되어왔고 이런 개발환경은 검수속도 및 효율에 영향을 미치는 요인이 되어 왔음
- 위와 같은 문제점을 개선하기 위해 개발환경을 ArcGIS환경으로 통합/전환하여 기존 검수항목의 효율을 극대화하고, 추가로 검수항목을 개발하여 교통주제도의 논리적 무결성을 확보하고자 하였음
- 기존의 네트워크관리시스템은 네트워크의 추출 및 변환에 있어서 변환지역 등을 사용자가 직접 선택할 수 없는 단점이 있었음
- 또한 사용자가 쉽게 자료형태(shape files, EMM/2 in file)를 변환할 수 있는 환경을 가지기 힘들며 이를 확인할 수 있는 응용프로그램도 존재하지 않았음
- 이런 문제점을 보완하기 위해 네트워크관리시스템의 사용자 선택 가능 기능을 확장 개발하였고, 일반 사용자들이 컴퓨팅환경에 상관없이 네트워크 자료를 사용할 수 있도록 외부변환기를 개발하였음

2. 개발 범위

- 기존 시스템의 문제점과 개선사항을 바탕으로 설계된 시스템 개발범위는<표 5-1>과 같음

<표 5-1> 시스템 개발 범위

구분	개발내용	비고
논리오류검수시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 응용프로그램 개발환경 전환 - 단위도입검수 : 노드유형, 미사용 노드, 중복노드 중복링크, 교차로 검수 - 전국통관검수 : 레벨유무, 도곽경계, 행정경계, 연속류 속성, Not Null, 테이블 필드속성 검수 	추가
네트워크관리시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 응용프로그램 개발환경 전환 - 네트워크 추출 : 사용자정의영역 추출기능 확대 - 네트워크 변환 : 센트로이드 커넥터 자동 연결 기능 구현 	개선
외부변환기	<ul style="list-style-type: none"> - 윈도우 기반 네트워크 변환 및 출력 S/W 개발 	개선

3. 개발 내용

가. 논리오류검수시스템

- 기존 검수항목 기능 개선
- 신규 검수항목 추가 개발
- 교통분석용 네트워크 논리오류검수 기능 개발
- 오류리포트 표출방식 개선

나. 네트워크관리시스템

- 전국 철도 네트워크 추출 기능 개발
- 지역간/광역권 네트워크 다중 추출 기능 개선
- 도엽경계, 행정경계, 동일속성 링크의 병합 기능 개선
- 네트워크 연결성 처리기능(고립도로 연결, 센트로이드 연결, 커넥터 연결) 개발

- 최적화된 Demarcation 데이터 추출 기능 개발

다. 외부변환기

- 교통분석용 네트워크 파일(EMME/2 In file) 변환 기능
- 교통분석용 네트워크 파일(Shape files) 변환 기능
- 교통분석용 네트워크 Viewing 기능
- 교통주제도, 교통분석용 네트워크 중첩 Viewing 기능
- 교통주제도/교통분석용 네트워크 레이어 설정 기능
- 교통주제도/교통분석용 네트워크 라벨 표시 기능
- 교통분석용 네트워크 파일(EMME/2) 속성 편집 기능

제2절 기존 현황분석

1. 시스템 운영환경

가. 논리오류검수시스템

구분	기존개발환경	신규개발환경
운영체제	Windows NT, 2K, XP	Windows NT, 2K, XP
개발환경	Arcview 3.2, AutoCAD MAP 6.0	ArcGIS 8.3 Desktop Arcmap(Arcobject)
하드웨어 환경	Personal	Personal
개발기술	AutoCAD MAP LISP Arcview 3.2 Avenue	Microsoft Visual Basic for Application

나. 네트워크 관리시스템

구분	기존개발환경	신규개발환경
운영체제	Windows NT, 2K, XP	Windows NT, 2K, XP
개발환경	ArcGIS 8.3	ArcGIS 8.3 Desktop Arcmap(Arcobject)
하드웨어 환경	Personal	Personal
개발기술	Microsoft Visual Studio (Visual Basic 6.0 SP5)	Microsoft Visual Basic for Application

다. 외부변환기

구분	기존개발환경	신규개발환경
운영체제	Windows NT, 2K, XP	Windows NT, 2K, XP
개발환경	ArcGIS 8.3, Win32	Win32
하드웨어 환경	Personal	Personal
개발기술	Microsoft Visual Studio (Visual Basic 6.0 SP5)	Microsoft Visual Studio (Visual C++)

2. 기존시스템 주요기능

가. 논리오류검수시스템

- 기존 교통주제도 논리오류검수시스템의 검수항목은<표 5-2>와 같이 13개로 구성됨

<표 5-2> 기존 교통주제도 논리오류검수 항목 및 내용

구분	검수항목	검수내용
1	ID 적절성	노드·링크 ID 중복 여부
		노드·링크 ID Null 여부
		노드·링크 ID 적절성여부
2	노드·링크 참조정확성	상·하행 링크 속성 적절성여부
		노드·링크간 참조 정확성 여부
3	원형링크	시작·끝 좌표 같은 링크검색
4	인접링크수	노드 'Approches'속성과 인접링크수와 비교
5	차선수	상·하행 차선수합=총차선수 여부
6	노드위치 정확성	노드·링크간 위치 정확성여부
7	지도 인덱스 ID	노드· 링크 MapIndex_i 속성 정확성여부
8	회전정보	회전규제 레이어 누락 여부
		'Restricted'필드 Null 여부
		노드·회전정보테이블 참조 정확성 여부
		회전규제방향 정확성 여부
		Turn_id 적절성 여부
		회전규제 Node_id 적절성 여부
		회전규제 중복오류
9	도로명칭	Road_rank 필드 Null 여부
		Road_no 필드 Null 여부
		Road_no 데이터 적절성 여부
		도로명칭 적절성 여부 (도로등급+도로번호+호선)
10	가변차로수	가변차로수 적절성여부 (상행차선수>가변차로수)
11	일방통행	Oneway 필드 Null 여부
		일방통행시 상·하행 속성 적절성여부 1
		일방통행시 상·하행 속성 적절성여부 2
		양방통행시 상·하행 속성 적절성여부
12	버스전용차로	버스전용차로 필드Null 여부
		상행버스전용차로 적절성여부
		하행버스전용차로 적절성여부
13	자동차전용도로 유무	자동차전용도로 필드 Null 여부

나. 네트워크관리시스템

- 기존 네트워크관리시스템의 기능은<표 5-3>과 같이 구성됨

<표 5-3> 기존 네트워크관리시스템의 기능구성

구분	기능명
시스템	레이어 설정
네트워크 생성	지역간/광역권 네트워크 추출
	행정구역 네트워크 추출
	사용자 임의 네트워크 추출
	Demarcation 생성
	철도/지하철 네트워크 추출
	교통주제도 네트워크 버전 생성
네트워크 변환	EMME/2 추출
	EMME/2 Viewer

다. 외부변환기

- 기존 외부변환기는 교통주제도 네트워크버전에서 추출된 텍스트 파일 변환(EMME/2, Tranplan, Excel)이 주요 기능이었음
- 교통분석용 네트워크 Viewing기능은 별도의 프로그램으로 구성되어있으며 EMME/2 형식의 파일만을 Viewing 할 수 있음

3. 문제점 및 개선방안

- 논리오류검수시스템 네트워크관리시스템 외부변환기에서 기존 시스템의 한계점과 비교하여 신규로 개발되는 주요내용은 <표 5-4>와 같음

<표 5-4> 기존 시스템 개선방안

구분	기존시스템	개발시스템 개선방안
논리 오류 검수 시스템	이원화된 검수 프로그램 운용 (AutoCAD LISP, Arcview3.2 Avenue)	개발환경 전환(ArcGIS VBA) 모듈 통합관리(소스 및 환경)
	검수대상: 교통주제도	검수대상: 교통주제도, 교통분석용 네트워크
	코드 입력값 및 테이블 정의 검수불가	코드 입력값 및 테이블 정의 검수기능 추가
	단위도엽 검수	기존 검수항목 개선 신규 검수항목 추가
네트 워크 관리 시스템	추출 영역 설정 : 단일구역, 단일 광역권	시/도, 시/군/구, 읍/면/동, 사용자정의영역
	센트로이드 생성 및 연결 : 수작업	센트로이드 생성 및 연결 : 자동화
	Demarcation 단순 추출	사용자 선택영역에 대한 Demarcation 추출
	추출단계별 자료간 연계불가	추출단계별 자료간 ID 자동생성 및 연계
외부 변환기	추출자료형식 변환 불가능	자료형식 변환 기능(shape, EMM/2)
	자료형태에 따른 별도의 Viewing 기능	두 개 자료형식을 동시에 화면출력/비교
	속성정보 편집(텍스트편집기)	도형정보와 연계한 속성정보 편집기능 추가

제3절 개발 내용 및 결과

1. 논리오류검수시스템 개선

가. 구현개요

- 논리오류검수시스템은 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 공간 및 속성정보에 대한 논리오류검사를 자동으로 수행하는 프로그램임
- 개발된 논리오류검수시스템의 작업환경은 다음과 같음
 - 작업환경 : ArcGIS 8.3 (ArcMap)
 - 개발언어 : Microsoft Visual Basic for Application

나. 논리오류검수항목

- 논리오류검수시스템의 검수항목은<표 5-5>와 같음

<표 5-5> 논리오류검수항목 및 설명

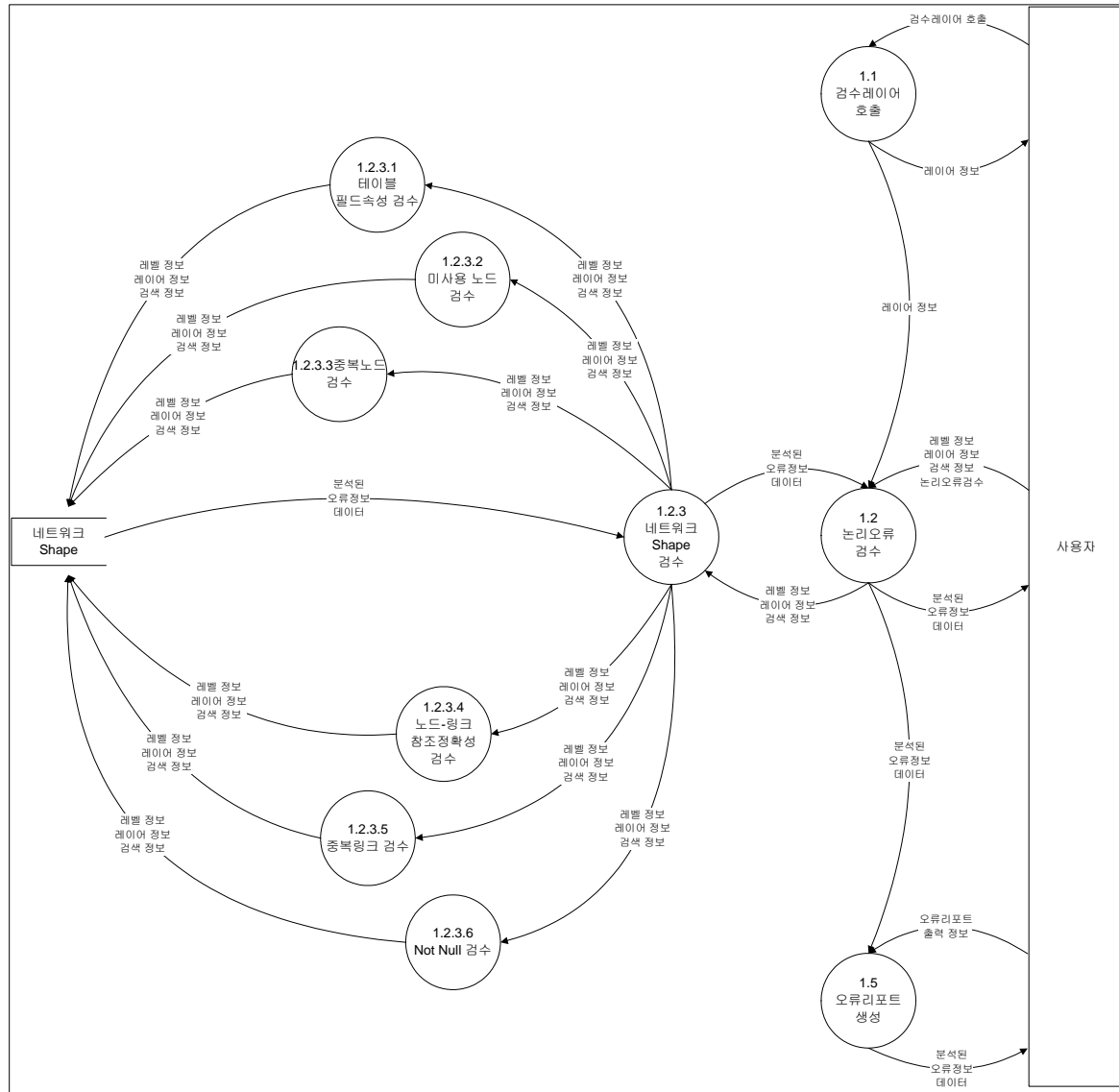
구분	검수내용
ID적절성	노드/링크ID Null 여부
	노드/링크ID 중복여부
	노드ID 적절성 여부 : 최대 자릿수 체크
	링크ID 적절성 여부 : 최대 자릿수 체크
	노드ID 적절성 여부 : Mapindex 입력오류 체크
	링크ID 적절성 여부 : Mapindex 입력오류 체크
노드/링크 참조정확성	링크시작 노드ID 참조 정확성 여부 : 실제노드ID와의 일치체크
	링크종료 노드ID 참조 정확성 여부 : 실제노드ID와의 일치체크
	링크 상행 시종점 노드ID 동일 체크
	링크 하행 시종점 노드ID 동일 체크
	링크 상행시점/하행종점 노드ID 불일치 체크
	링크 상행종점/하행시점 노드ID 불일치 체크
원형링크	원형링크 선형오류 여부
인접링크수	인접링크수 필드값 적절성 여부
차선수	상하행차선수합과 총차선수 일치 여부
노드위치 정확성	노드, 링크간 위치 정확성 여부 : 허용오차 0.001m
지도인덱스	노드 Mapindex_i 속성 정확성 여부
	링크 Mapindex_i 속성 정확성 여부

<표 5-5> 논리오류검수항목 및 설명(계속)

구분	검수내용
회전정보	회전규제 레이어 누락여부
	회전규제 필드값 유효성 여부 : Null 및 0, 1 값 여부
	회전규제 필드값 적절성 여부 : 필드값과 규제노드수 일치여부
	회전규제 필드값 적절성 여부 : 필드값과 규제노드수 일치여부
	노드/회전정보 참조 정확성 여부 : 회전규제노드ID 존재 여부
	링크/회전정보 참조 정확성 여부 : 회전규제링크ID 존재 여부
	회전규제방향 정확성 여부
	회전규제ID 중복 여부
	회전규제ID Null 여부
	회전규제ID 적절성 여부 : 최대 자릿수 체크
	회전규제ID 적절성 여부 : 맵인덱스 체크
	회전규제 유형 적절성 여부
	회전규제 중복 오류
	회전규제 중복 오류
도로명칭	도로등급 필드값 Null 여부
	도로번호 필드값 입력확인(도로등급 : 101,103, 105, 106)
	도로명칭 적절성 여부확인(도로등급 101,103, 105, 106)
가변차로수	가변차로수 필드값 적절성여부
일방통행	Oneway 필드값 유효성 여부 : 0 또는 1
	Oneway 필드값 적절성 여부 : 0 또는 1
버스전용차로	버스전용차로 필드값 유효성 여부 : 0, 1, 2
	버스전용차로 적절성 여부
자동차 전용도로	자동차전용도로 필드값 유효성 검수
레벨유무	노드/링크 레벨 필드값 유효성 여부
	노드/링크 레벨 필드값 적절성 여부
노드유형	노드유형 필드값 유효성 여부
	노드유형 적절성 여부(도로등급 : 103, 104, 107, 109)
미사용노드	노드 미사용 여부 검수
중복노드	노드 도형정보 중복 여부
중복링크	링크 도형정보 중복 여부
교차로	노드유형(101) 적절성 여부 : 인접링크수 체크
도곽경계	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접 도곽경계노드 존재 여부
	노드유형(106) 적절성 여부 : Joinnode_id 적절성 여부
	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접링크수 체크
	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접도곽수 체크
	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접링크의 방향성 체크
	노드유형(106) 적절성 여부 : 인접링크의 속성값 변경 여부
행정경계	노드유형(105) 적절성 여부 : 인접링크수 체크
	노드유형(105) 적절성 여부 : 인접행정경계수 체크
	노드유형(105) 적절성 여부 : 인접링크의 방향성 체크
	노드유형(105) 적절성 여부 : 인접링크의 속성값 변경 여부
연속류속성	도로차선 연속성 여부
	도로등급 연속성 여부
	도로방향 연속성 여부
Not Null	Not Null 필드 검수
테이블필드속성	테이블 필드 자료형 적절성 여부
	테이블 필드 코드값 적절성 여부

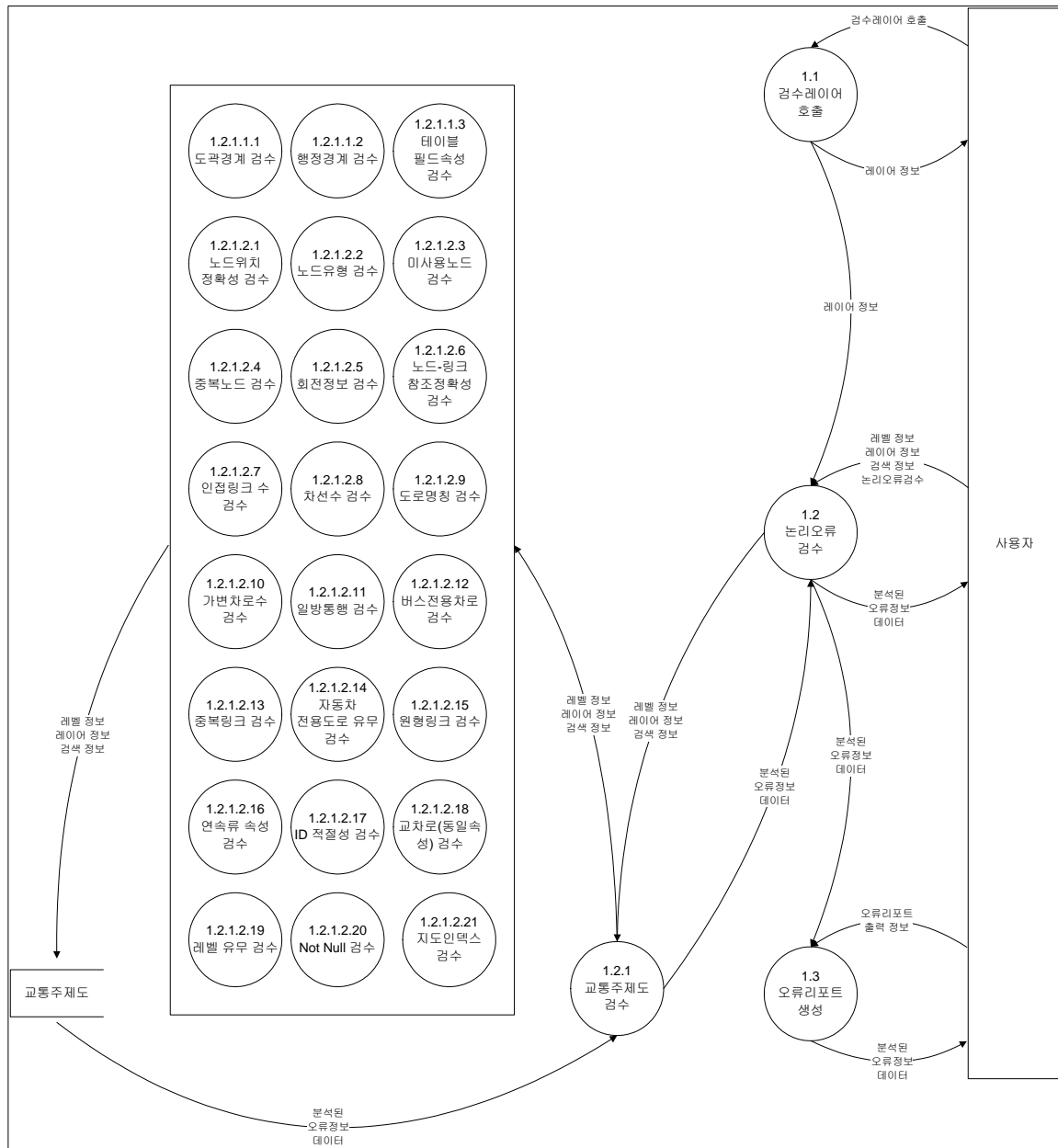
다. 데이터흐름정의

- 논리오류검수시스템의 기능은 세부적으로 교통주제도 검수교통주제도 네트워크 버전 검수, 네트워크 Shape 검수로 구성됨



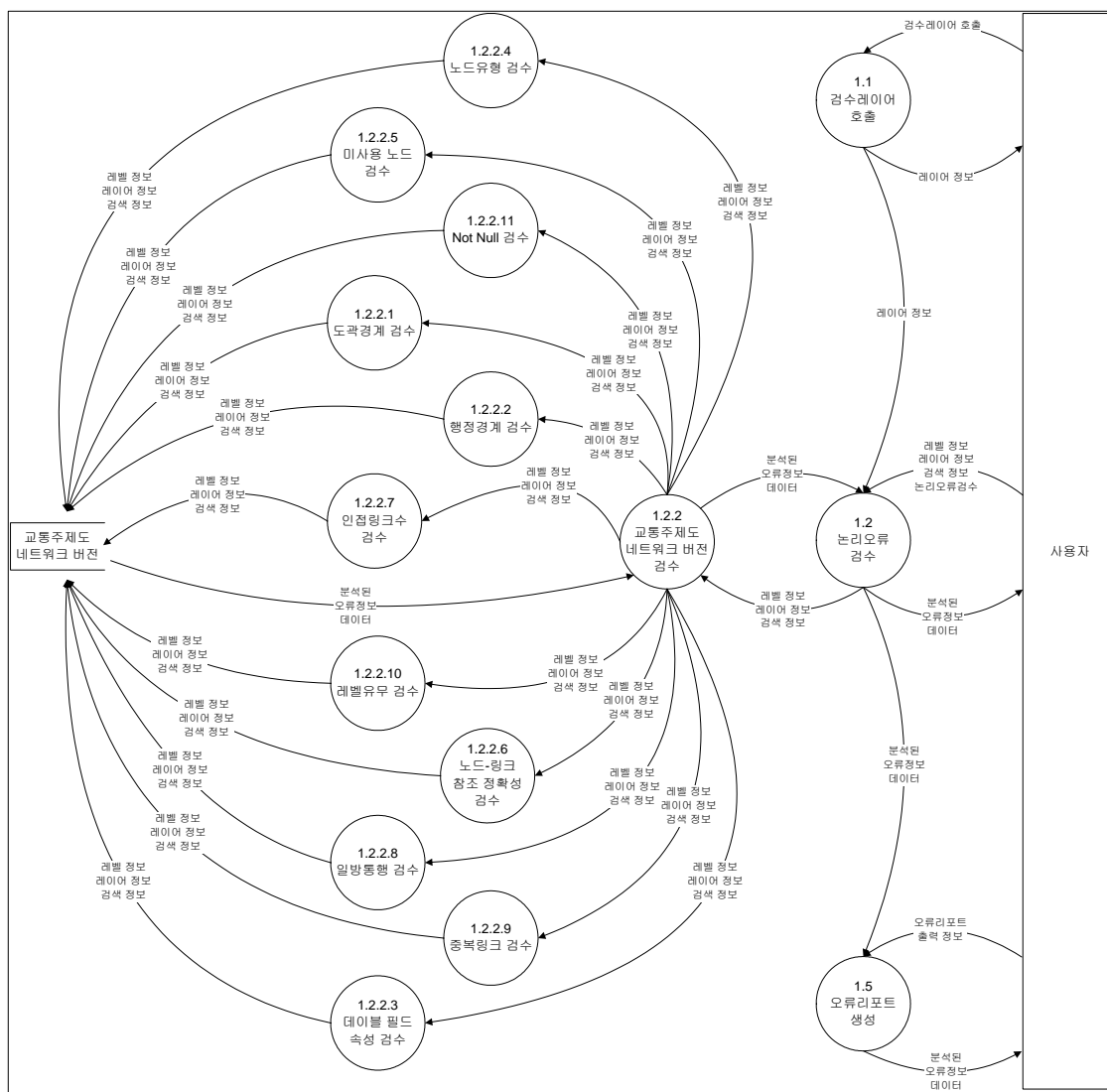
<그림 5-1> 논리오류검수시스템 프로세스 흐름도

- 논리오류검수시스템의 교통주제도검수는 도곽경계 행정경계, 테이블 필드 속성, 노드위치정확성, 노드유형, 미사용노드, 중복노드, 회전정보, 노드-링크 참조정확성, 인접링크수, 차선수, 도로명칭, 가변차로수, 일방통행, 버스전용차로, 중복링크, 자동차 전용도로유무, 원형링크, 연속류속성, ID적절성, 교차로(동일속성), 레벨유무, Not Null, 지도인덱스를 검수함



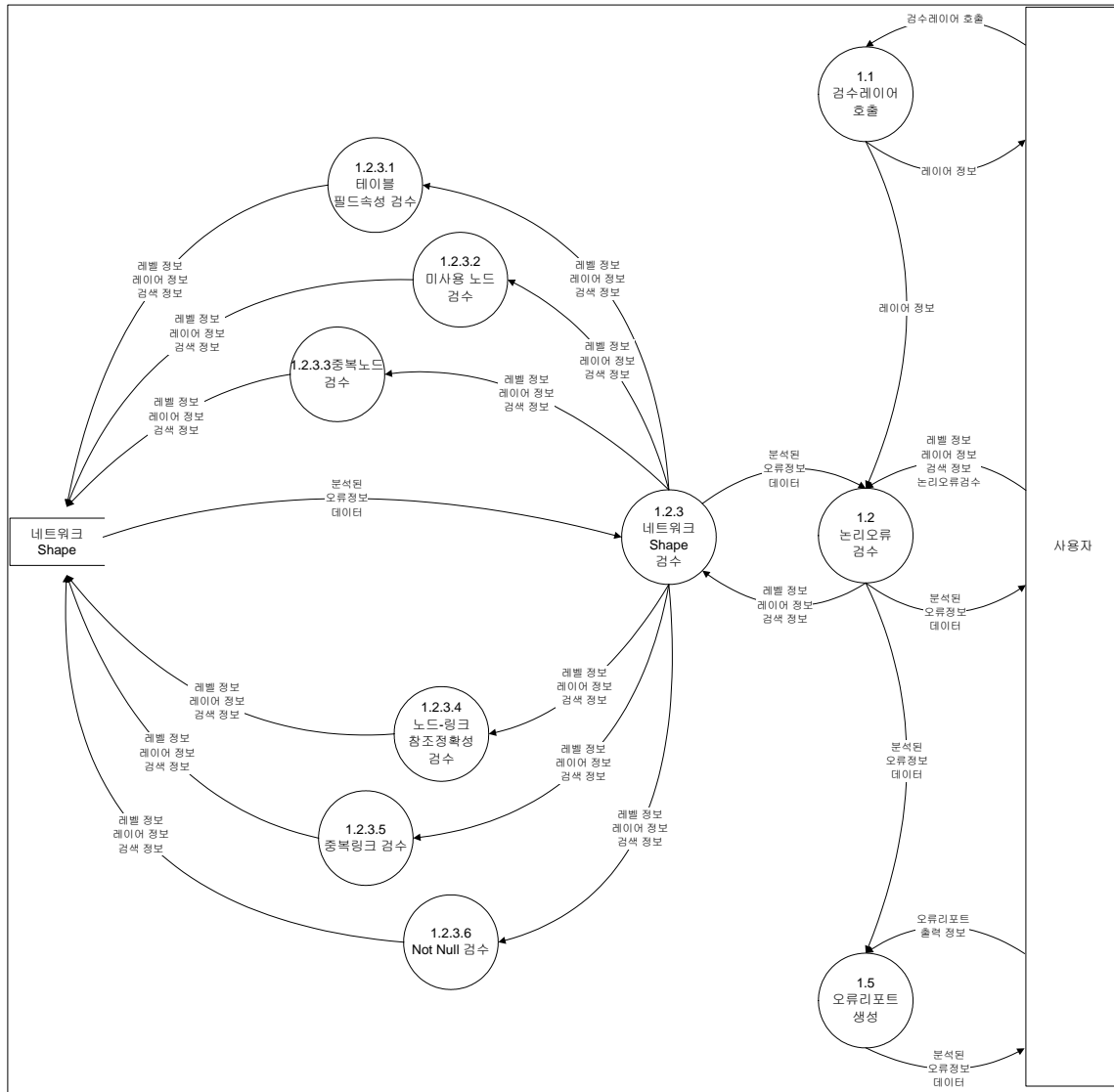
<그림 5-2> 교통주제도 검수 프로세스 흐름도

- 논리요류검수시스템의 교통주제도 네트워크 버전 검수는 노드유형미사용노드, Not Null, 도곽경계, 행정경계, 레벨유무, 노드-링크 참조정확성, 일방통행, 테이블필드 속성, 인접링크수, 중복링크를 검수함



<그림 5-3> 교통주제도 네트워크버전 검수 프로세스 흐름도

- 논리오류검수시스템의 네트워크Shape 검수는 테이블필드속성, 미사용노드, 중복노드, 노드-링크 참조정확성, 중복링크, Not-Null유무를 검수함



<그림 5-4> 교통분석용 네트워크 검수 프로세스 흐름도

라. 시스템 화면구성

1) 검수 기본 사항 선택

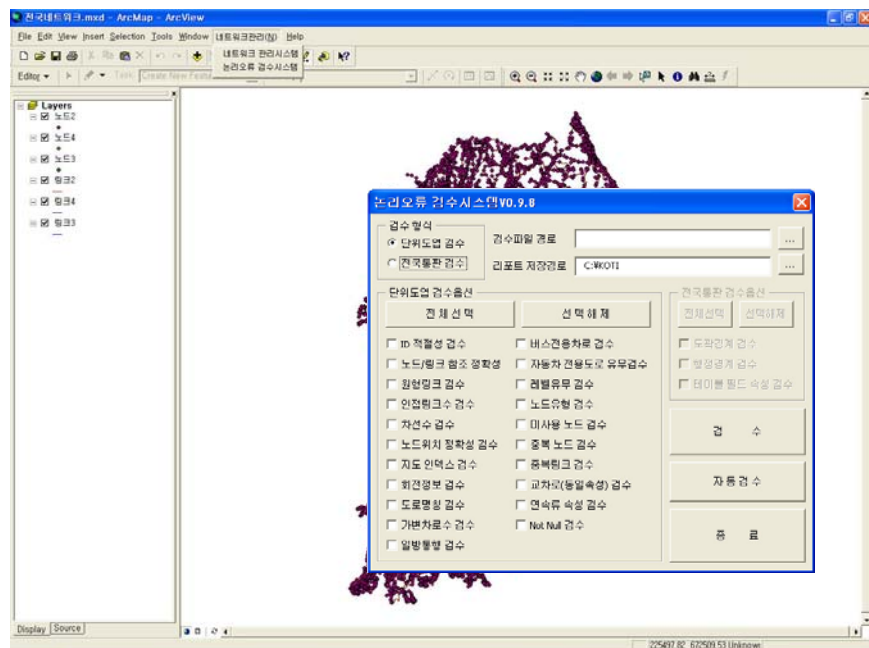
- 검수형식은 전국통판 검수와 단위도엽 검수를 선택할 수 있음
- 검수자료는 교통주제도, 교통주제도 네트워크 버전 교통분석용 네트워크를 선택할 수 있음
- 기존 논리오류검수시스템과 달리 개별항목을2개 이상 선택하여 검수가 가능하도록 개선함
- 검수파일과 검수결과를 사용자 선택에 의해 지정된 경로로 입/출력함

2) 단위도엽 검수

- 노드/링크/공통 검수 항목을 각각 그룹별로 선택할 수 있음
- 단위도엽 검수는 교통주제도 자료에만 해당됨

3) 전국통판 검수

- 전국통판 자료에 대한 검수 항목은 도곽경계, 행정경계, 레벨유무, 테이블필드속성임



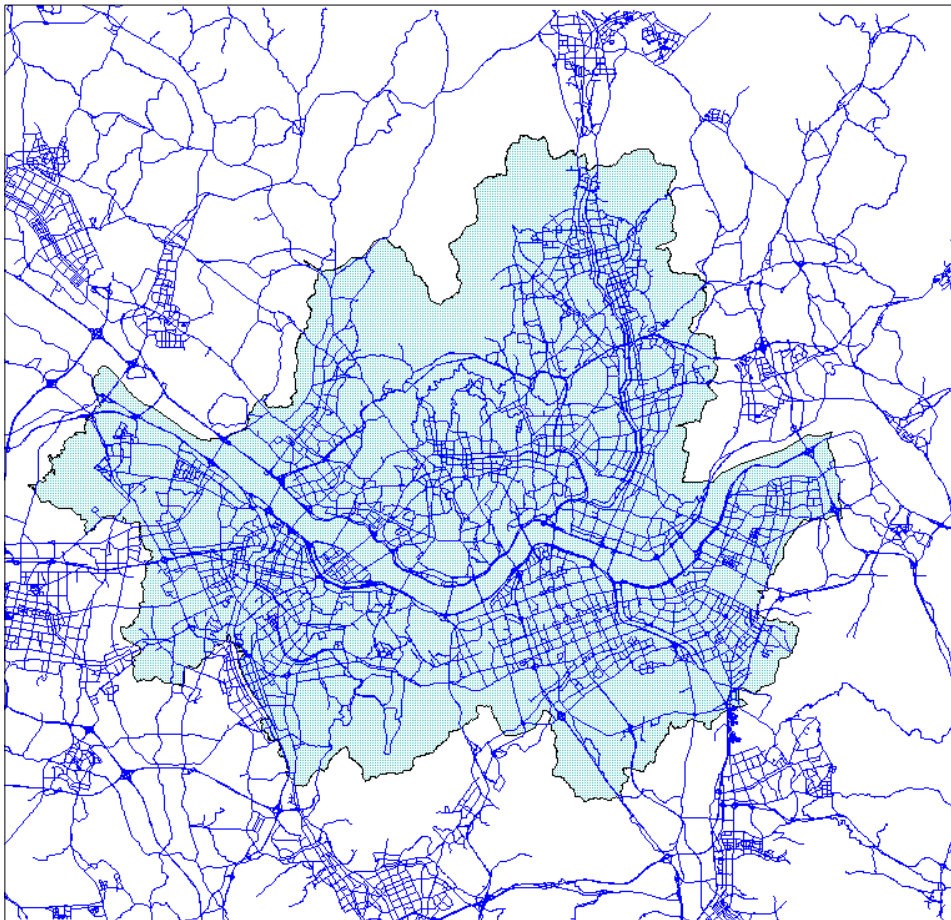
<그림 5-5> 논리오류검수시스템 초기화면

마. 검수결과 분석

- 개발된 논리오류검수시스템을 이용하여 2005년 기준 교통주제도에 대한 검수를 수행하였고 이전 시스템과 검수결과를 비교함
- 기존 검수시스템과 비교하여 검수시간이 단축되고 검수결과는 동일함
- 신규 검수항목에 의해 발견된 오류사항은 모두 교통주제도에 수정반영함

1) 단위도엽검수 테스트

- 2005년 사업 기준 교통주제도의 단위도엽에 대하여 테스트를 수행함
- 대상지역은 서울특별시 12개 도엽임
 - 도엽번호 : 376081, 376082, 376083, 376084, 377051, 377052, 377053, 377054, 376121, 376122, 377091, 377092



<그림 5-6> 단위도엽검수 테스트 맵

- 구현시스템의 오류테스트 결과를 살펴보면 전체 524개의 오류가 발생한 것으로 검수되었으며, 레벨검수, 노드유형검수 등이 주로 발생하는 것으로 나타남

<표 5-6> 단위도엽검수 테스트 결과

도엽번호	오류유형(코드)	오류개수
376081	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502)	13
376082	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502), 도로교차점 인접링크수 오류(1900)	13
376083	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502), 인접링크수 불일치(0400)	39
376084	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502) 인접링크수 불일치(0400), 도로교차점 인접링크수 오류(1900) Not Null 오류(2302)	105
376121	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502)	23
376122	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502)	28
377051	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502) 인접링크수 불일치(0400), 도로교차점 인접링크수 오류(1900)	33
377052	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502)	17
377053	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502), 인접링크수 불일치(0400)	126
377054	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502), Not Null 오류(2302)	41
377091	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502) U-turn 지점 회전규제오류(1505), U-turn 지점 인접링크수오류(1504)	56
377092	레벨 입력오류(1404), 속성변경점 입력오류(1502), Not Null 오류(2302)	30
합계	-	524

	A	B	C	D	E	F
1	검수코드	맵인덱스	아이디	노드	링크	오류내용
8	1404	377092	3770920000173	0	1	레벨 입력 오류(도로등급:106/차선수:4) 레벨(입력:3/수정:4)
9	1404	377092	3770920401322	0	1	레벨 입력 오류(도로등급:103/차선수:1) 레벨(입력:3/수정:4)
10	1404	377092	3770920000423	0	1	레벨 입력 오류(도로등급:106/차선수:2) 레벨(입력:3/수정:4)
11	1404	377092	3770920000293	0	1	레벨 입력 오류(도로등급:105/차선수:6) 레벨(입력:3/수정:4)
12	1404	377092	3770920000159	0	1	레벨 입력 오류(도로등급:105/차선수:6) 레벨(입력:3/수정:4)
13	1502	377092	3770920000163	1	0	속성변경점(103) 인접링크 속성 변경 없음
14	1502	377092	3770920320063	1	0	속성변경점(103) 인접링크 속성 변경 없음
15	1502	377092	3770920300844	1	0	속성변경점(103) 인접링크 속성 변경 없음
16	1502	377092	3770920401241	1	0	속성변경점(103) 인접링크 속성 변경 없음
17	1502	377092	3770920401174	1	0	속성변경점(103) 인접링크 속성 변경 없음
18	1502	377092	3770920321001	1	0	속성변경점(103) 인접링크 속성 변경 없음

<그림 5-7> 단위도엽검수 테스트 결과

2) 전국통관검수 테스트

- 2005년 기준 교통주제도(레벨2) 전국통관에 대해 테스트를 수행함
- 테스트를 수행한 결과, 전체 2,536개의 오류가 발생하였으며 세부적으로는 도곽경계 검수오류 2,045개, 행정경계검수오류 415개, 테이블필드속성검수 76개로 나타남

<표 5-7> 전국통관검수 오류테스트 결과

구분	오류내용(코드)	오류개수
도곽경계 검수	인접 도곽경계노드 미존재(2001) 인접 도곽경계노드ID 불일치(2002) 인접링크수 불일치(2003) 인접링크 방향성 불일치(2005) 인접링크 속성정보 불일치(2006)	2,045
행정경계검수	인접링크수 불일치(2101) 인접링크 방향성 불일치(2103) 인접링크 속성정보 불일치(2104)	415
테이블 필드속성 검수	필드 코드값 입력 오류(2402) (turn_info 포함)	76
합계	-	2,536

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Microsoft Excel - 전국통관검수.xls'. The data is organized into columns labeled A through H. The rows contain error codes and their counts. For example, row 172 shows error code 2194 with a count of 1. The spreadsheet is filtered to show data for the date 2006-04-20.

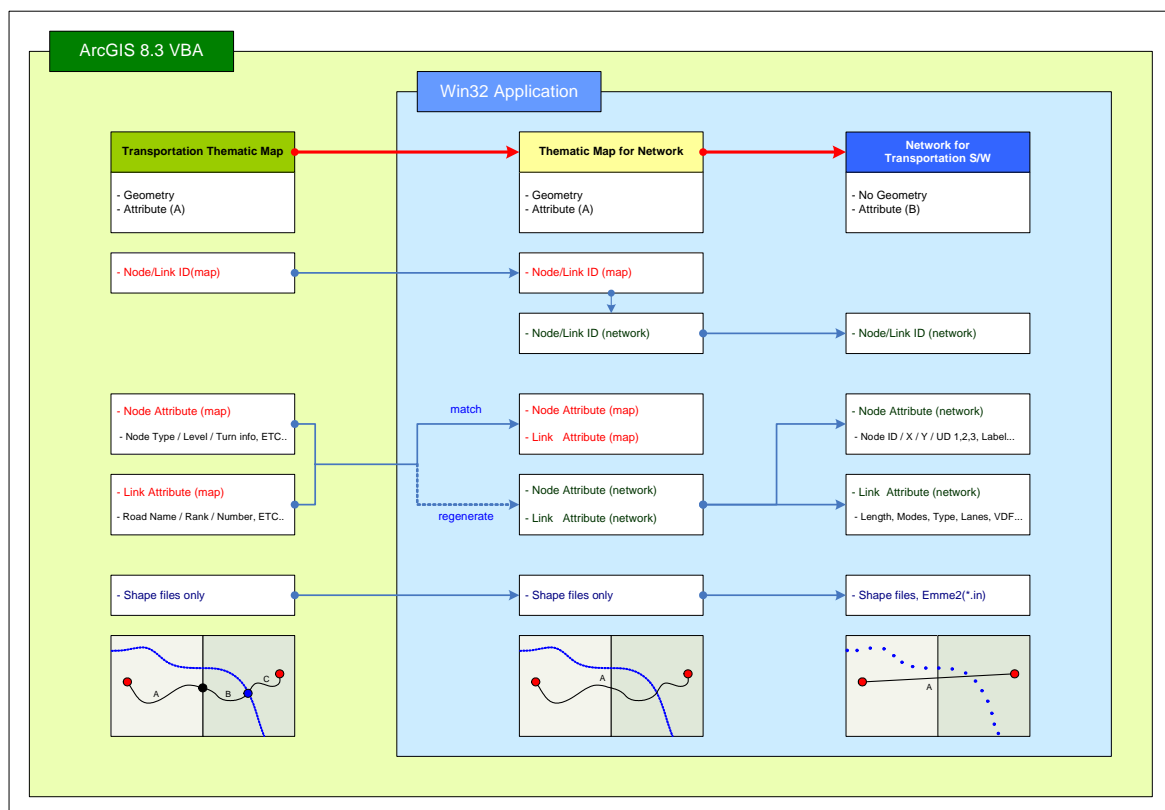
Row	A	B	C	D	E	F	G	H
172	2194	2006-04-20	2002	378132	3781320501482	1	0	인접도곽노드ID 불일치(필드값:3781410300050/실제:3781410501267)
173	2203	2006-04-20	2002	378141	3781320501482	1	0	인접도곽노드ID 불일치(필드값:3781410300050/실제:3781410501267)
174	2218	2006-04-20	2002	377162	3771610300057	1	0	인접도곽노드ID 불일치(필드값:/실제:3771620000002)
175	2219	2006-04-20	2002	377162	3771610300055	1	0	인접도곽노드ID 불일치(필드값:/실제:3771620000005)
176	2220	2006-04-20	2002	377162	3771610401034	1	0	인접도곽노드ID 불일치(필드값:/실제:3771620401025)
177	118	2006-04-20	2003	367023	3670230501007	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
178	129	2006-04-20	2003	367014	3670140300489	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
179	144	2006-04-20	2003	367013	3670130300100	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
180	198	2006-04-20	2003	367153	3671530400004	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
181	206	2006-04-20	2003	367134	3671340300018	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
182	261	2006-04-20	2003	366033	3660330501041	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
183	272	2006-04-20	2003	366073	3660730501123	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
184	273	2006-04-20	2003	366073	3660730501125	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
185	275	2006-04-20	2003	366074	3660740501117	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
186	368	2006-04-20	2003	336114	3361140300002	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 3)
187	374	2006-04-20	2003	336112	3361120300052	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 3)
188	397	2006-04-20	2003	336073	3360730310012	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
189	399	2006-04-20	2003	336073	3360730501157	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
190	400	2006-04-20	2003	336073	3360730501134	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
191	496	2006-04-20	2003	357052	3570520500023	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)
192	504	2006-04-20	2003	357102	3571020500003	1	0	인접링크수 오류(정상 2/입력 1)

<그림 5-8> 전국통관검수 오류테스트 결과

2. 네트워크관리시스템 개선

가. 구현개요

- 네트워크관리시스템은 교통주제도를 이용하여 자동으로 교통분석용 네트워크를 추출하고 자료형태를 변환, 관리하는 프로그램임
- 네트워크관리시스템은 2단계에 걸쳐 교통주제도에서 교통분석용 네트워크를 추출함
- 네트워크관리시스템의 구성은 <그림 5-9>와 같음
- 개발된 네트워크관리시스템의 작업환경은 다음과 같음
 - 작업환경 : ArcGIS 8.3 (ArcMap)
 - 개발언어 : Microsoft Visual Basic for Application ver 6.0



<그림 5-9> 네트워크관리시스템 구성

나. 구현기능 설명

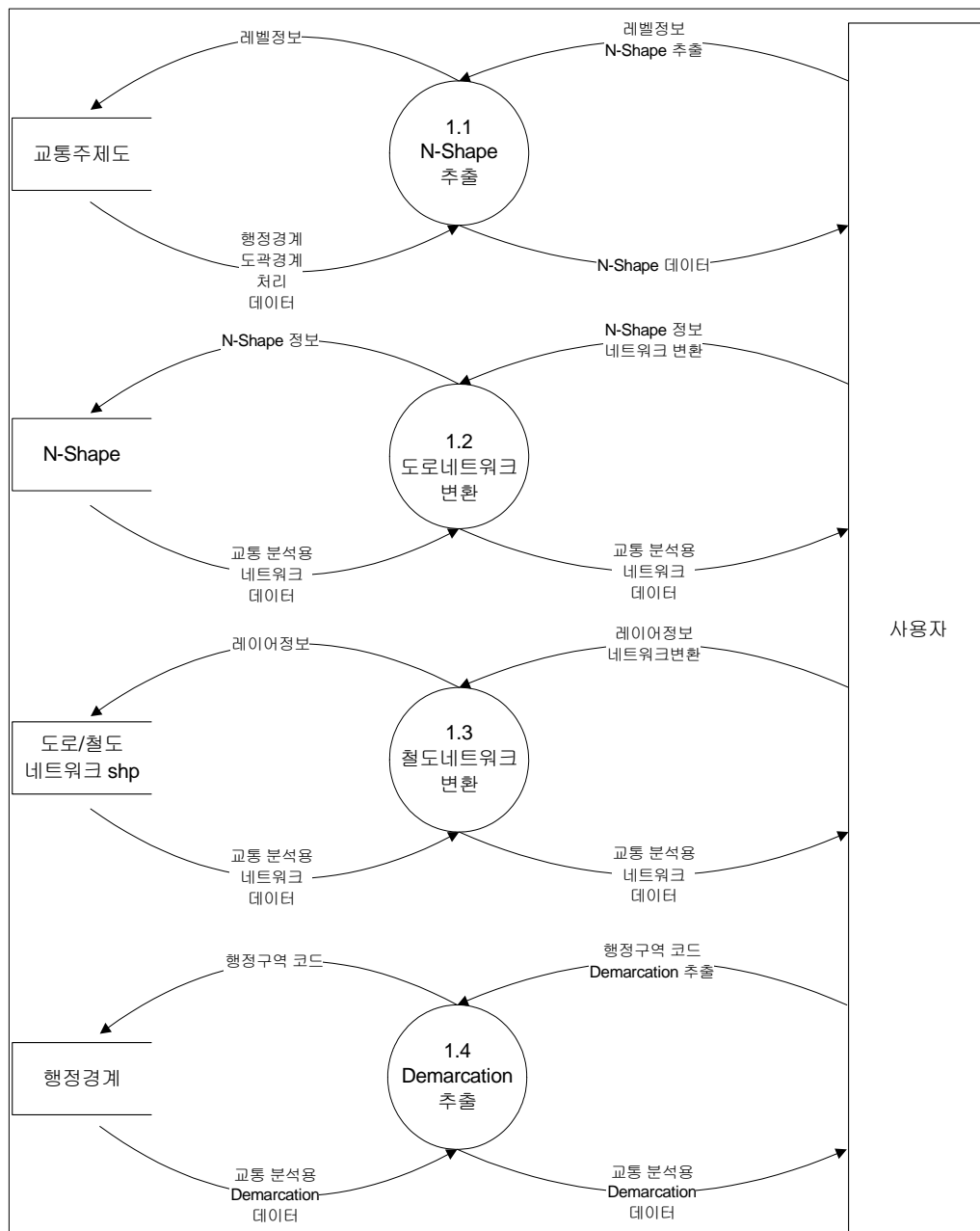
- 네트워크관리시스템의 구현기능은<표 5-8>과 같음

<표 5-8> 네트워크관리시스템의 구현기능 설명

구분	서브 기능 구성	설명
추출	도곽경계처리	교통주제도의 도곽경계점을 삭제하고 인접링크를 병합
	행정경계처리	교통주제도의 행정경계점을 삭제하고 인접링크를 병합
	동일속성처리	교통주제도의 교차로노드(101)를 기준으로 실제 교차하지 않는 노드점을 삭제하고 인접링크를 병합
	네트워크 ID 변환	교통주제도와 교통분석용 네트워크의 매 노드를 ID부여원칙에 따라 생성
	교통주제도 네트워크버전 생성	도곽경계처리, 행정경계처리, 동일속성처리, 네트워크 ID 변환을 통해 교통주제도 네트워크버전을 생성
변환	센트로이드 호출	센트로이드 커넥터 생성을 위해 전국지역간 및 광역권 네트워크별로 구성된 센트로이드 레이어를 호출
	센트로이드 커넥터 생성	교통주제도 네트워크버전의 일반노드와 센트로이드간에 센트로이드 커넥터를 자동 생성
	연결링크 생성	철도 네트워크와의 통합링크를 생성하기 위하여 도로 네트워크와 철도 네트워크간의 연결링크 생성
	EMME/2 변환	교통주제도 네트워크버전에 센트로이드와 센트로이드 커넥터를 추가하여 EMME/2 입력데이터 형식으로 변환된 교통분석용 네트워크텍스트 파일 생성
	네트워크 shape 변환	교통주제도 네트워크버전에 센트로이드와 센트로이드 커넥터를 추가하여 EMME/2 입력데이터 형식으로 변환된 교통분석용 네트워크(shape 파일) 생성
기타	Demarcation 추출	EMME/2에서 필요한 Demarcation 파일 추출

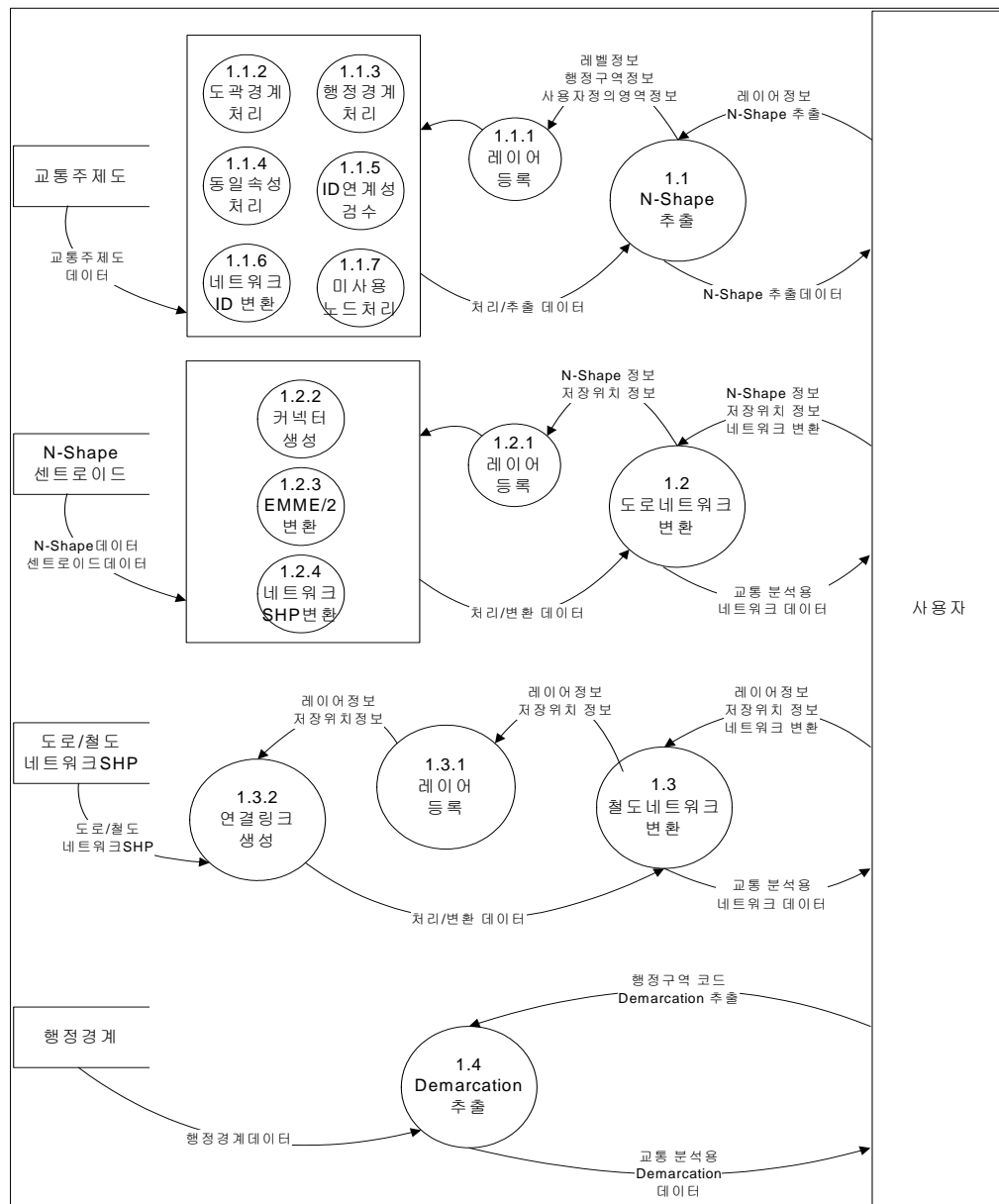
다. 데이터흐름 정의

- 네트워크관리시스템은 사용자 정의에 의한 레벨정보 레이어 정보, 검색조건, 추출조건, 변환조건, 생성조건을 입력받아 교통주제도 네트워크 버전 추출 도로네트워크 변환, Demarcation 추출, 연결링크를 생성(철도네트워크)하는 4가지 기능으로 구성됨



<그림 5-10> 네트워크관리시스템 프로세스 흐름도

- 네트워크관리시스템의 교통주제도 네트워크버전 추출의 세부기능은 도로네트워크와 사용자 정의 네트워크 추출로 구성되며 네트워크변환의 세부기능은EMME/2 변환, 네트워크 shape 변환으로 구성됨
- 또한, 부가기능으로서 행정경계를 이용한 Demarcation추출과 도로와의 통합링크 생성을 위한 철도 네트워크의 연결링크 생성으로 구성됨

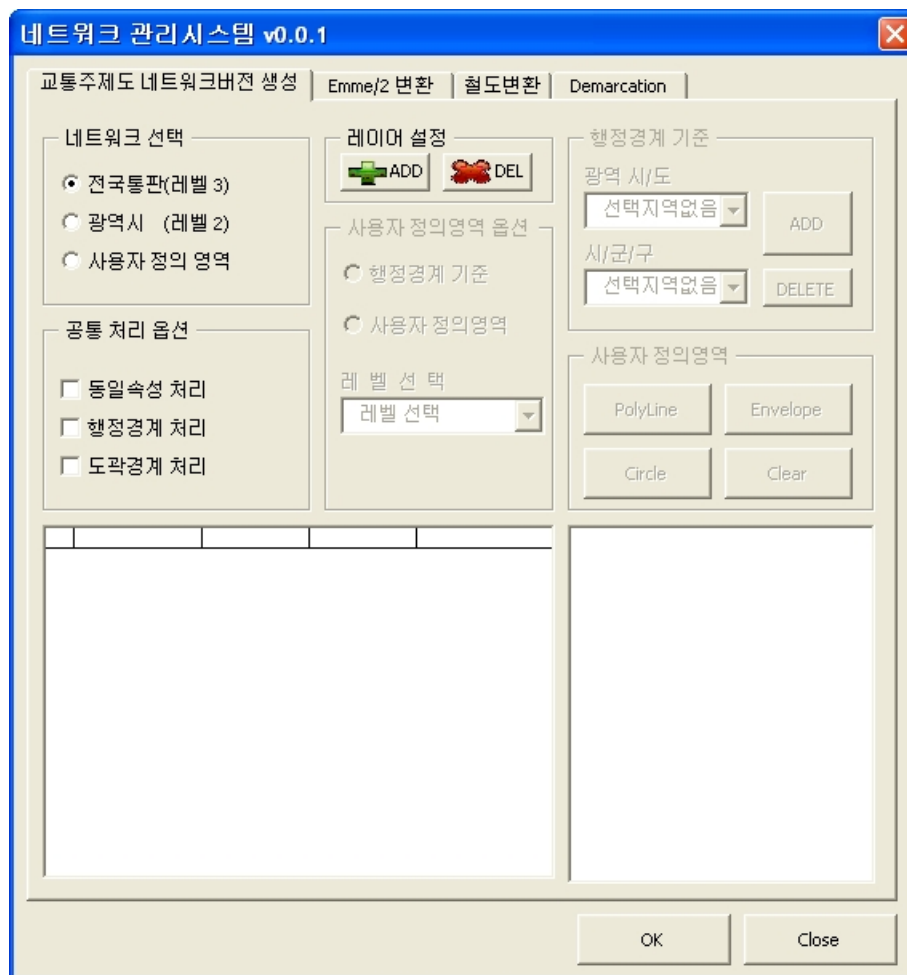


<그림 5-11> 네트워크 관리시스템 세부프로세스 흐름도

라. 주요 구현화면 설명

1) 교통주제도 네트워크 버전 추출

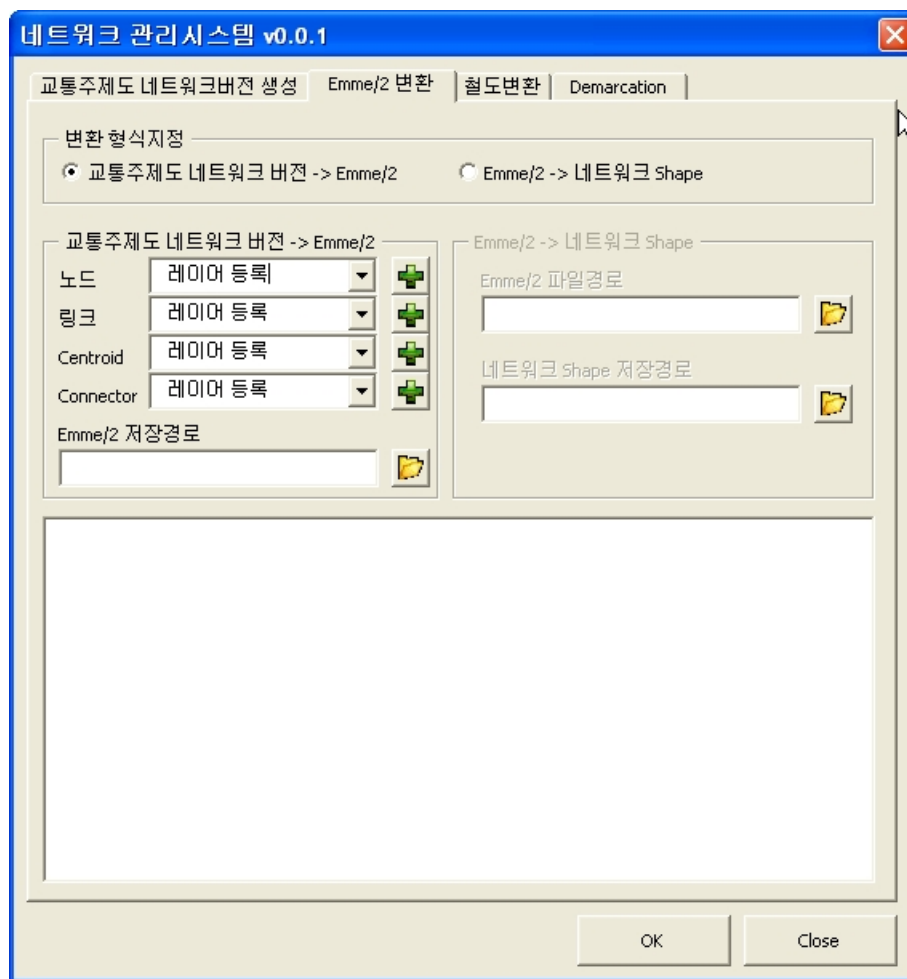
- 교통주제도 네트워크 버전을 추출영역전국지역간, 광역권, 사용자 정의 영역) 선택에 따라 추출함
- 공통 처리 옵션 및 레이어 설정에서 처리하고자 하는 자료와 옵션을 선택함
- 추출된 교통주제도 네트워크 버전은 최종적으로 추출될 교통분석용 네트워크와 자료의 범위는 동일하나 교통주제도의 기하구조가 그대로 유지되는 자료임



<그림 5-12> 네트워크 추출 화면

2) 교통분석용 네트워크 변환

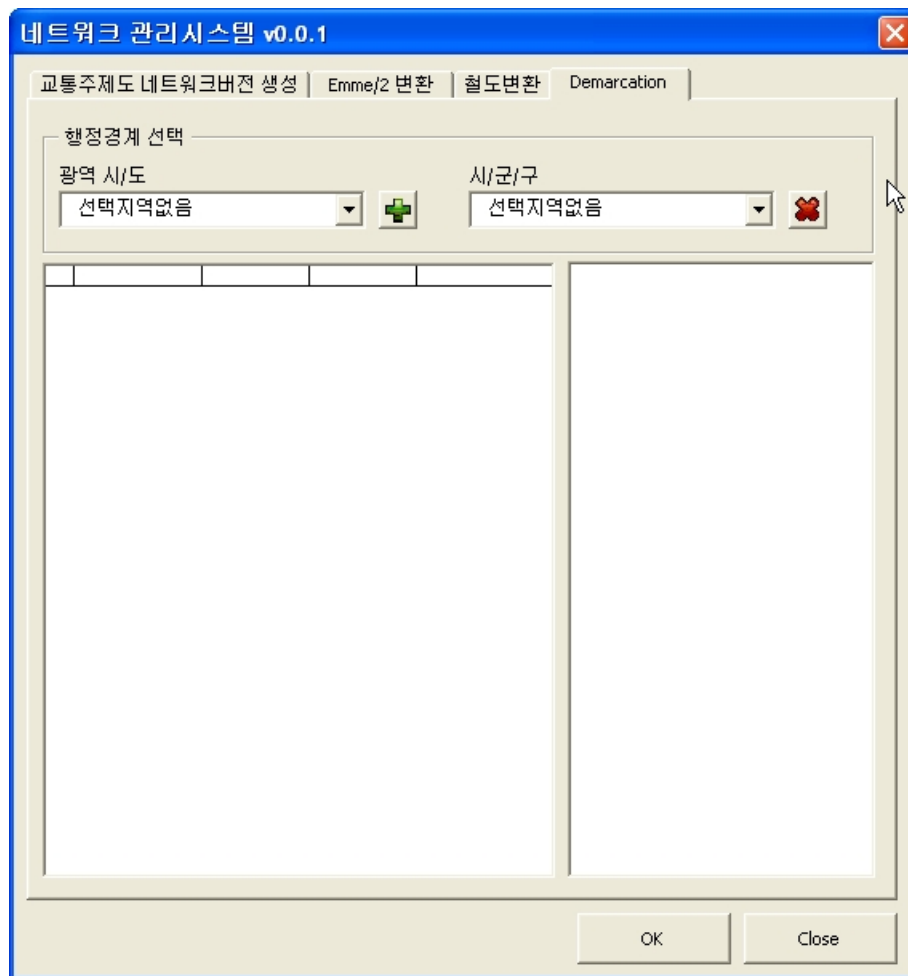
- 1단계에서 추출된 교통주제도 네트워크 버전을 교통분석용 네트워크로 변환하는 기능을 수행함
- 교통분석용 네트워크는 링크의 기하구조가 노드(링크시작점, 링크종료점)에 종속적인 형태로 변환됨
- 두 가지 형식의 교통분석용 네트워크 자료(EMME/2, Shape files)간의 상호 변환이 가능함



<그림 5-13> 네트워크 변환 화면

3) Demarcation 추출

- EMME/2에 사용되는 행정경계자료를 추출함
- 추출대상영역은 시/도, 시/군/구 리스트에서 사용자가 직접 선택할 수 있으며 전국 지역간, 각 광역권별로 임의추출도 가능함
- 입력제한범위 이하로 행정경계자료를 추출함

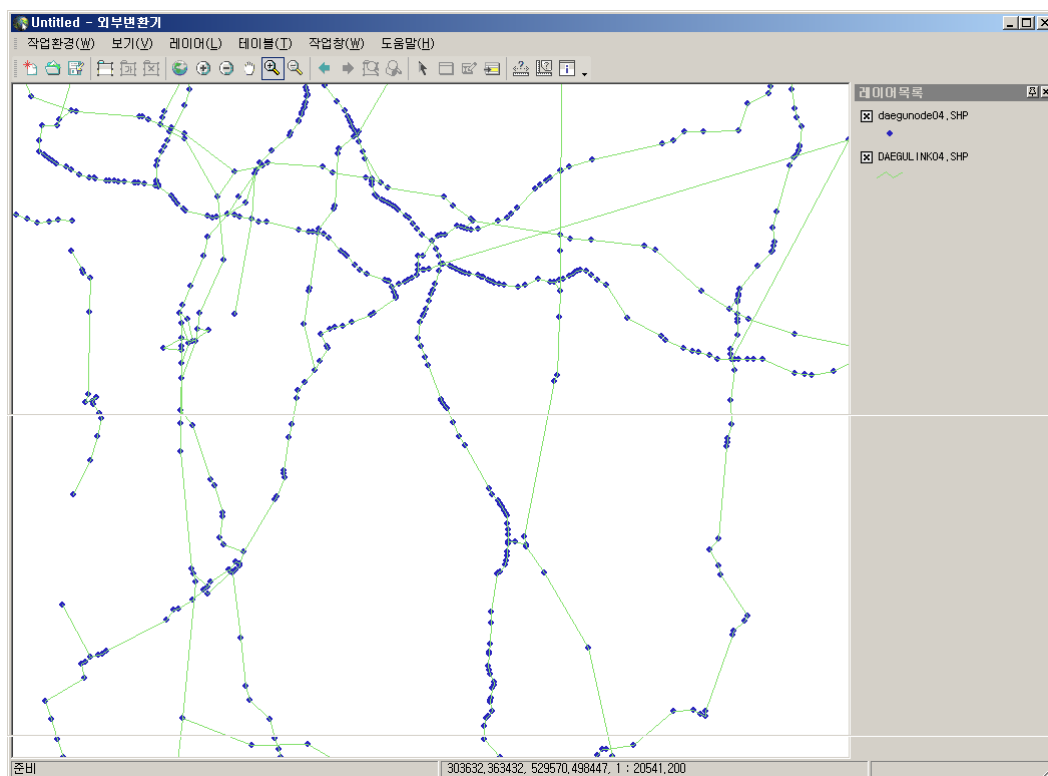


<그림 5-14> Demarcation 추출 화면

3. 외부변환기 개발

가. 구현개요

- 외부변환기는 네트워크관리시스템과는 독립적으로 응용프로그램 등의 기반없이 네트워크 파일을 변환하고 Viewing 및 수정/편집할 수 있는 윈도우기반 프로그램임
- 개발된 외부변환기를 사용함에 있어 권장하는 운영환경은 다음과 같음
 - 운영체제 : Windows 2000 Professional, Windows XP
 - CPU : 펜티엄 II 400 MHZ 이상
 - RAM : 256MB 또는 512MB 이상
 - HDD : 1GB 이상의 여유공간



<그림 5-15> 외부변환기 구현화면

나. 구현기능 설명

- 개발된 외부변환기의 구현 기능에 대한 설명은<표 5-9>와 같음

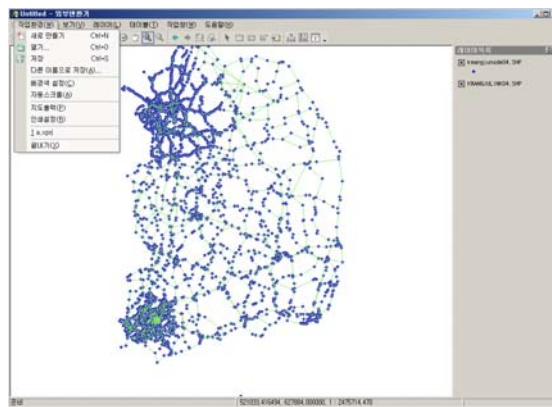
<표 5-9> 외부변환기의 구현기능 설명

구분	서브메뉴구성	기능설명
작업환경	새로만들기	프로젝트파일 새로만들기
	열기/저장	프로젝트파일 열기/저장
	다른 이름으로저장	프로젝트파일 다른이름으로 저장
	배경색설정	지도영역의 배경색을 설정
	자동스크롤	지도 이동시 제어버튼 선택없이 지도상에서 고속 이동
	지도출력	지도 출력을 위한 출력 레이아웃 설정
	인쇄설정	개인컴퓨터에 연결되어 있는 프린터 설정
보기	전체보기	입력자료의 전체영역을 표시
	확대, 확대모드	지도 1회 확대 및 확대모드로 전환
	축소, 축소모드	지도 1회 축소 및 축소모드로 전환
	지도이동	지도 이동
	이전보기, 다음보기	바로 전/다음 지도화면으로 이동
	거리측정, 면적측정	거리 및 면적측정
	개체정보 보기	선택된 개체의 속성정보 보기
	선택된 개체로 이동	속성테이블에서 선택된 개체를 지도상에서 이동
	선택된 레이어 영역 보기	선택된 입력자료에 대해 전체 영역을 표시
레이어	레이어추가	원하는 레이어(shp, in)를 추가
	레이어제거	선택된 레이어(shp, in)를 제거
	라벨설정	선택레이어로부터 원하는 필드를 선택하여 지도창에 표출
	EMME/2-> Shape	EMME2파일을 shape파일로 변환
	Shape파일을 EMME/2	shape파일을 EMME2파일로 변환
테이블	테이블 보기/닫기	등록 레이어 속성 테이블 보기/닫기
	선택된 레코드로 이동	지도상 선택개체에 대해 테이블에서 해당 레코드로 이동
	EMME/2 테이블 수정	EMME/2 속성데이터를 수정가능한 모드로 전환
	EMME/2 테이블 저장	수정된 EMME/2 속성데이터를 저장
작업창	표준바, 지도레이어바, 테이블바의 ON/OFF 설정	
도움말	외부변환기의 사용법 정보 제공	

다. 주요 구현화면 설명

1) 작업환경

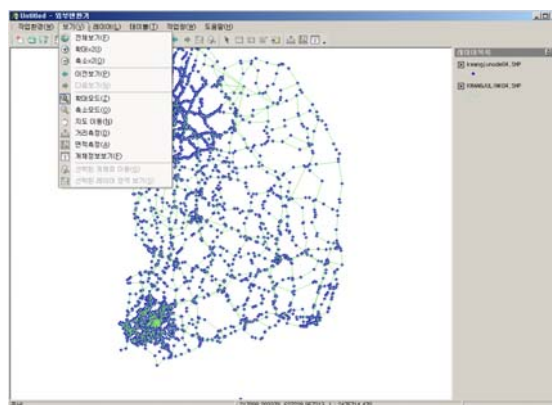
- 작업환경은 외부변환기를 사용하기 위한 기본환경 설정에 해당되는 부분으로서 새로 만들기, 프로젝트파일 열기/저장, 배경색 설정, 자동스크롤, 지도출력, 인쇄설정 등의 기능을 제공함



<그림 5-16> 외부변환기 작업환경 설정

2) 보기

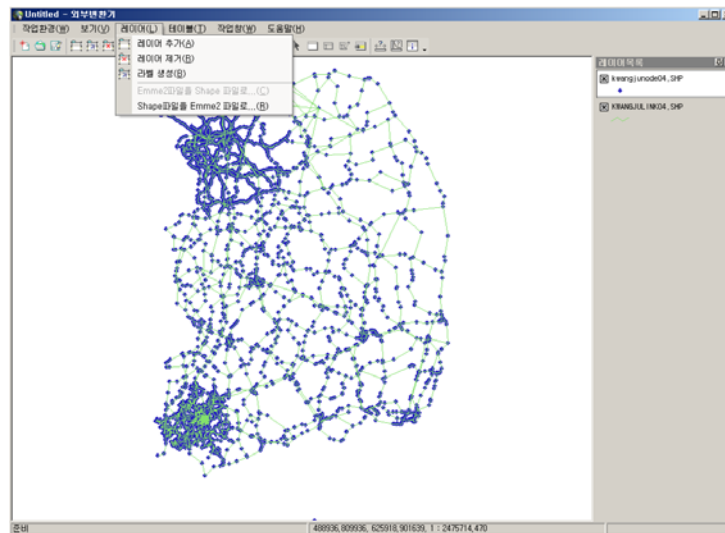
- 보기 메뉴는 등록된 레이어의 지도상 제어기능과 공간분석 및 속성정보확인에 해당되는 부분으로서 전체보기, 확대/확대모드, 축소/축소모드, 지도이동, 이전보기, 다음보기, 거리측정, 면적측정, 개체정보 보기, 선택된 개체로 이동, 선택된 레이어 영역 보기 기능을 제공함



<그림 5-17> 외부변환기 보기 구현화면

3) 레이어

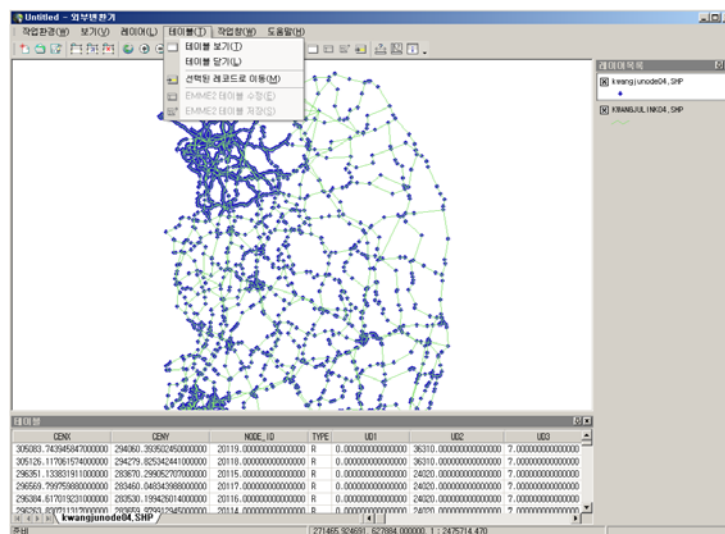
- 레이어 메뉴는 레이어의 등록/제거와 교통주제도와 교통분석용 네트워크의 상호간 변환을 담당하는 부분으로서 레이어추가, 레이어제거, 라벨설정, EMME/2파일과 Shape파일간의 변환기능을 담당함



<그림 5-18> 외부변환기 레이어 구현화면

4) 테이블

- 테이블 메뉴는 테이블 보기 및 데이터 편집을 담당하는 부분으로서, 테이블보기, 테이블 닫기, 선택된 레코드로 이동, EMME/2 테이블 수정/저장의 기능을 제공함



<그림 5-19> 외부변환기 테이블 보기 구현화면

제4절 향후 발전방향

2005년 국가교통DB구축 사업 중 논리오류검수시스템 및 네트워크관리시스템 개선에서는 기존 시스템의 개발환경을 ArcGIS VBA로 변경하였으며, 기존기능의 개선과 함께 신규기능을 추가 도출하여 구현하였으며, 외부변환기의 경우 기존시스템과는 독립적으로 응용프로그램 등의 기반 없이 네트워크 파일을 변환/추출하고 수정할 수 있도록 구현하였음

하지만 네트워크관리시스템의 경우 교통주제도로부터 교통분석용 네트워크를 변환/추출한 결과물이 실제 네트워크 활용을 감안할 경우 뒤따르는 수작업/고속도로 통계연보 반영, 네트워크 모델링 방법 등이 필수적으로 필요하고, 외부변환기의 경우 교통분석용 네트워크의 속성정보만을 수정/편집(교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 Viewing은 모두 가능)이 가능한 한계점을 가지고 있음

이에 따라 차년도 사업에서는 기 개발된 네트워크관리시스템 외부변환기의 활용도 제고를 위해 다음과 같은 다양한 노력들이 계속되어야 할 것임

- 네트워크 관리시스템의 활용성 극대화를 위한 제반절차의 재정립 및 기능개선 필요
 - 현재는 교통주제도로부터 교통분석용 네트워크의 결과물까지 전 과정의 추출/변환이 이루어지고 있어 시스템의 1차적인 구현목표는 달성되었음
 - 하지만 추출 결과물의 활용성 측면에서는 전국지역간 네트워크와 광역권 네트워크별로 네트워크 모델링방법이 상이한 부분이 있고 고속도로 통계연보를 재반영해야 하는 등의 추가 수작업이 필수적인 실정임
 - 따라서, 활용성 극대화를 위해서는 네트워크의 모델링에 따라 네트워크 추출 기법을 재정립하고 기능을 개선하여 변경된 교통주제도에서 교통분석용 네트워크가 자동 추출될 수 있는 활용방안을 모색해야 함
- 외부변환기의 지속적인 기능개선이 필요
 - 현재 개발된 시스템은 교통분석용 네트워크의 속성정보 수정/편집만이 이루어지게 되어 있으나, 다양한 사용자의 요구를 반영하는 차원에서 공간정보(노드/링크) 또한 수정/편집이 이루어질 수 있도록 기능보완이 필요하며 아울러 교통주제도의 편집도 이루어질 경우 기존의 GIS 편집 Tool을 대체할 수 있을 것임

부 록

- A. 교통분석용 네트워크 존 체계
- B. 교통시설물 조사지침
- C. 교통주제도 구축지침
- D. 교통분석용 네트워크 구축지침

A. 교통분석용 네트워크 존 체계

1. 전국 지역간 네트워크 존 구분 내역

대존	존번호	소존	대존	존번호	소존	대존	존번호	소존	
서울	1	종로구	부산	38	연제구	경기	75	수원시	장안구
	2	중구		39	수영구		76		권선구
	3	용산구		40	사상구		77		팔달구
	4	성동구		41	기장군		78		영통구
	5	광진구	대구	42	중구		79	성남시	수정구
	6	동대문구		43	동구		80		중원구
	7	종랑구		44	서구		81		분당구
	8	성북구		45	남구		82	의정부시	
	9	강북구		46	북구		83	안양시	만안구
	10	도봉구		47	수성구		84		동안구
	11	노원구		48	달서구		85	부천시	원미구
	12	은평구		49	달성군		86		소사구
	13	서대문구	인천	50	중구		87		오정구
	14	마포구		51	동구		88	광명시	
	15	양천구		52	남구		89	평택시	
	16	강서구		53	연수구		90	동두천시	
	17	구로구		54	남동구		91	안산시	상록구
	18	금천구		55	부평구		92		단원구
	19	영등포구		56	계양구		93	고양시	덕양구
	20	동작구		57	서구		94		일산구
	21	관악구		58	강화군		95	과천시	
	22	서초구		59	옹진군		96	구리시	
	23	강남구	광주	60	동구		97	남양주시	
	24	송파구		61	서구		98	오산시	
	25	강동구		62	남구		99	시흥시	
부산	26	중구		63	북구		100	군포시	
	27	서구		64	광산구		101	의왕시	
	28	동구	대전	65	동구		102	하남시	
	29	영도구		66	중구		103	용인시	
	30	부산진구		67	서구		104	파주시	
	31	동래구		68	유성구		105	이천시	
	32	남구		69	대덕구		106	안성시	
	33	북구	울산	70	중구		107	김포시	
	34	해운대구		71	남구		108	화성시	
	35	사하구		72	동구		109	광주시	
	36	금정구		73	북구		110	양주시	
	37	강서구		74	울주군		111	포천시	

대존	존번호	소존		대존	존번호	소존		대존	존번호	소존		
경기	112	여주군		충남	158	청양군		경북	204	안동시		
	113	연천군			159	홍성군			205	구미시		
	114	가평군			160	예산군			206	영주시		
	115	양평군			161	태안군			207	영천시		
116	춘천시		162		당진군		208		상주시			
강원	117	원주시		전북	163	전주시	완산구		209	문경시		
	118	강릉시			164		덕진구		210	경산시		
	119	동해시			165	군산시			211	군위군		
	120	태백시			166	익산시			212	의성군		
	121	속초시			167	정읍시			213	청송군		
	122	삼척시			168	남원시			214	영양군		
	123	홍천군			169	김제시			215	영덕군		
강원	124	횡성군			170	완주군			216	청도군		
	125	영월군			전북	171	진안군		217	고령군		
	126	평창군				172	무주군		218	성주군		
	127	정선군		173		장수군			219	칠곡군		
	128	철원군		174		임실군			220	예천군		
	129	화천군		175		순창군			221	봉화군		
	130	양구군		176		고창군			220	예천군		
	131	인제군		177		부안군			221	봉화군		
	132	고성군		178		목포시			222	울진군		
	133	양양군		179	여수시		223		울릉군			
충북	134	청주시	상당구	전남	180	순천시		224	창원시			
	135		홍덕구		181	나주시		225	마산시			
	136	충주시			182	광양시		226	진주시			
	137	제천시			183	담양군		227	진해시			
	138	청원군			184	곡성군		228	통영시			
	139	보은군			185	구례군		229	사천시			
	140	옥천군			186	고흥군		230	김해시			
	141	영동군			전남	187	보성군		231	밀양시		
	142	증평군		188		화순군		232	거제시			
	143	진천군		189		장흥군		233	양산시			
	144	괴산군		190		강진군		234	의령군			
	145	음성군		191		해남군		235	함안군			
	146	단양군		192		영암군		236	창녕군			
충남	147	천안시		193		무안군		237	고성군			
	148	공주시		194		함평군		238	남해군			
	149	보령시		195		영광군		239	하동군			
	150	아산시		196		장성군		240	산청군			
	151	서산시		197		완도군		241	함양군			
	152	논산시		198		진도군		242	거창군			
	153	계룡시		경북	199	신안군		243	합천군			
	154	금산군			200	포항시	남구	제주	244	제주시		
	155	연기군			201		북구		245	서귀포시		
	156	부여군			202	경주시			246	북제주군		
	157	서천군			203	김천시			247	남제주군		

2. 부산·울산권 네트워크

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
1	부산광역시	중구	중앙동	39	부산광역시	동구	범일4동
2			동광동	40		영도구	범일5동
3			대청동	41			범일6동
4			보수동	42			남항동
5			부평동	43			영선1동
6			광복동	44			영선2동
7			남포동	45			신선1동
8			영주1동	46			신선2동
9			영주2동	47			신선3동
10		서구	동대신1동	48		부산진구	봉래1동
11			동대신2동	49			봉래3동
12			동대신3동	50			봉래4동
13			서대신1동	51			청학1동
14			서대신2동	52			청학2동
15			서대신3동	53			동삼1동
16			서대신4동	54			동삼2동
17			부민동	55			동삼3동
18			아미동	56			부전1동
19			초장동	57			부전2동
20			충무동	58			범전동
21			남부민1동	59			연지동
22			남부민2동	60			초읍동
23			남부민3동	61			양정1동
24			암남동	62			양정2동
25		동구	초량1동	63			전포1동
26			초량2동	64			전포2동
27			초량3동	65			전포3동
28			초량4동	66			부암1동
29			초량6동	67			부암3동
30			수정1동	68			당감1동
31			수정2동	69			당감2동
32			수정3동	70			당감3동
33			수정4동	71			당감4동
34			수정5동	72			가야1동
35			좌천1동	73			가야2동
36			좌천4동	74			가야3동
37			범일1동	75			개금1동
38			범일2동	76			개금2동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
77	부산광역시	부산진구	개금3동	117	부산광역시	북구	금곡동
78			범천1동	118			화명1동
79			범천2동	119			화명2동
80			범천4동	120			화명3동
81		동래구	수민동	121			덕천1동
82			복산동	122			덕천2동
83			명륜1동	123			덕천3동
84			명륜2동	124			만덕1동
85			온천1동	125			만덕2동
86			온천2동	126			만덕3동
87			온천3동	127		해운대구	우1동
88			사직1동	128			우2동
89			사직2동	129			중1동
90			사직3동	130			중2동
91			안락1동	131			좌제1동
92			안락2동	132			좌제2동
93			명장1동	133			좌제3동
94			명장2동	134			좌제4동
95		남동	대연1동	135			송정동
96			대연2동	136			반여1동
97			대연3동	137			반여2동
98			대연4동	138			반여3동
99			대연5동	139			반송1동
100			대연6동	140			반송2동
101			용호1동	141			반송3동
102			용호2동	142			재송1동
103			용호3동	143			재송2동
104			용호4동	144		사하구	괴정1동
105			용당동	145			괴정2동
106			감만1동	146			괴정3동
107			감만2동	147			괴정4동
108			우암1동	148			당리동
109			우암2동	149			하단1동
110			문현1동	150			하단2동
111			문현2동	151			신평1동
112			문현3동	152			신평2동
113			문현4동	153			장림1동
114		북구	구포1동	154			장림2동
115			구포2동	155			다대1동
116			구포3동	156			다대2동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
157	부산광역시	사하구	구평동	197	부산광역시	연제구	연산9동
158			감천1동	198		수영구	남천1동
159			감천2동	199			남천2동
160		금정구	서1동	200			수영동
161			서2동	201			망미1동
162			서3동	202			망미2동
163			서4동	203			광안1동
164			금사동	204			광안2동
165			부곡1동	205			광안3동
166			부곡2동	206			광안4동
167			부곡3동	207			민락동
168			부곡4동	208		사상구	삼락동
169			장전1동	209			모라1동
170			장전2동	210			모라2동
171			장전3동	211			모라3동
172			선두구동	212			덕포1동
173			청룡노포동	213			덕포2동
174			남산동	214			패법동
175			구서1동	215			감전1동
176			구서2동	216			감전2동
177			금성동	217			주례1동
178		강서구	대저1동	218			주례2동
179			대저2동	219			주례3동
180			강동동	220			학장동
181			명지동	221			엄궁동
182			가락동	222		기장군	기장읍
183			녹산동	223			장안읍
184			천가동	224			일광면
185		연제구	거제1동	225	정관면		
186			거제2동	226	철마면		
187			거제3동	227	울산광역시	중구	학성동
188			거제4동	228			반구1동
189			연산1동	229			반구2동
190			연산2동	230			북산1동
191			연산3동	231			북산2동
192			연산4동	232			북정동
193			연산5동	233			옥교동
194			연산6동	234			성남동
195			연산7동	235			우정동
196			연산8동	236			태화동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
237	울산광역시	중구	다운동	277	울산광역시	울주군	청량면
238			병영1동	278			웅촌면
239			병영2동	279			범서읍
240			약사동	280			두동면
241		남구	신정1동	281			두서면
242			신정2동	282			상북면
243			신정3동	283			삼남면
244			신정4동	284			삼동면
245			신정5동	285		경주시	감포읍
246			달동	286			안강읍
247			삼산동	287			건천읍
248			무거1동	288			외동읍
249			무거2동	289			양북면
250			옥동	290			양남면
251			야음1.장생포동	291			내남면
252			야음2동	292			산내면
253			야음3동	293			서면
254			선암동	294			현곡면
255		동구	방어동	295			강동면
256			일산동	296			천북면
257			화정동	297			중부동
258			대송동	298			성동동
259			전하1동	299			황오동
260			전하2동	300			성건동
261			전하3동	301			탑정동
262			남목1동	302			황남동
263			남목2동	303			월성동
264			남목3동	304			선도동
265		북구	농소1동	305			용강동
266			농소2동	306			황성동
267			농소3동	307			동천동
268			강동동	308			불국동
269			효문동	309			보덕동
270			송정동	310	경상남도	창원시	동읍
271			양정동	311			북면
272			염포동	312			대산면
273		울주군	온산읍	313			의창동
274			언양읍	314			팔룡동
275			서생면	315			명곡동
276			온양읍	316			봉림동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
317	경상남도	창원시	반송동	357	경상남도	진해시	중앙동
318			중앙동	358			태평동
319			용지동	359			충무동
320			상남동	360			여좌동
321			사파동	361			태백동
322			가음정동	362			경화동
323			성주동	363			병암동
324			웅남동	364			석동
325		마산시	내서읍	365			이동
326			구산면	366			자은동
327			진동면	367			덕산동
328			진북면	368			풍호동
329			진전면	369			웅천동
330			현동	370			웅동1동
331			가포동	371			웅동2동
332			월영동	372		김해시	진영읍
333			문화동	373			장유면
334			반월동	374			주촌면
335			중앙동	375			진례면
336			완월동	376			한림면
337			자산동	377			생림면
338			동서동	378			상동면
339			성호동	379			대동면
340			교방동	380			동상동
341			노산동	381			회현동
342			오동동	382			부원동
343			합포동	383			내외동
344			산호동	384			북부동
345			회원1동	385			칠산서부동
346			회원2동	386			활천동
347			석전1동	387			삼안동
348			석전2동	388			불암동
349			회성동	389		양산시	웅상읍
350			양덕1동	390			물금읍
351			양덕2동	391			동면
352			합성1동	392			원동면
353			합성2동	393			상북면
354			구암1동	394			하북면
355			구암2동	395			중앙동
356			봉암동	396			삼성동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
397	경상남도	양산시	강서동	408	전라남도		
398	서울특별시			409	경상북도		
399	대구광역시			410	경상남도		
400	인천광역시			411	제주도		
401	광주광역시						
402	대전광역시						
403	경기도						
404	강원도						
405	충청북도						
406	충청남도						
407	전라북도						

3. 대구권 네트워크

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
1	대구광역시	중구	동인1.2.4가동	39	대구광역시	북구	산격2동
2			동인3가동	40			산격3동
3			삼덕동	41			산격4동
4			성내1동	42			북현1동
5			성내2동	43			북현2동
6			성내3동	44			대현1동
7			대신동	45			대현2동
8			남산1동	46			검단동
9			남산2동	47			무태조야동
10			남산3동	48			태전2동
11			남산4동	49			구암동
12			대봉1동	50			관문동
13			대봉2동	51			읍내동
14		서구	내당1동	52		달서구	동천동
15			내당2·3동	53			관음동
16			내당4동	54			태전1동
17			비산1동	55			성당1동
18			비산2·3동	56			성당2동
19			비산4동	57			두류1동
20			비산5동	58			두류2동
21			비산6동	59			두류3동
22			비산7동	60			본리동
23			평리1동	61			감삼동
24			평리2동	62			죽전동
25			평리3동	63			장기동
26			평리4동	64			용산1동
27			평리5동	65			용산2동
28			평리6동	66			이곡1동
29			상중이동	67			이곡2동
30			원대동	68			신당동
31		북구	고성동	69			월성1동
32			칠성동	70			월성2동
33			침산1동	71			진천동
34			침산2동	72			상인1동
35			침산3동	73			상인2동
36			노원1·2동	74			상인3동
37			노원3동	75			도원동
38			산격1동	76			송현1동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
77	대구광역시	달서구	송현2동	117	대구광역시	수성구	만촌2동
78			본동	118			만촌3동
79		동구	신암1동	119		수성구	수성1가동
80			신암2동	120			수성2·3가동
81			신암3동	121			수성4가동
82			신암4동	122			황금1동
83			신암5동	123			황금2동
84			신천1.2동	124			중동
85			신천3동	125			상동
86			신천4동	126			파동
87			효목1동	127			두산동
88			효목2동	128			지산1동
89			도평동	129			지산2동
90			불로·봉무동	130			범물1동
91			지저동	131			범물2동
92			동촌동	132			고산1동
93			방촌동	133			고산2동
94			해안동	134			고산3동
95			공산동	135		달성군	화원읍
96			안심1동	136			논공읍
97			안심2동	137			다사읍
98			안심3.4동	138			가창면
99		남구	이천동	139			하빈면
100			봉덕1동	140			옥포면
101			봉덕2동	141			현풍면
102			봉덕3동	142			유가면
103			대명1동	143			구지면
104			대명2동	144	경상북도	영천시	금호읍
105			대명3동	145			청통면
106			대명4동	146			신녕면
107			대명5동	147			화산면
108			대명6동	148			화북면
109			대명9동	149			화남면
110			대명10동	150			자양면
111			대명11동	151			임고면
112		수성구	범어1동	152			고경면
113			범어2동	153			북안면
114			범어3동	154			대창면
115			범어4동	155			동부동
116			만촌1동	156			중앙동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
157	경상북도	영천시	서부동	198	경상북도	고령군	우곡면
158			완산동	199			쌍림면
159			남부동	200		성주군	성주읍
160		경산시	하양읍	201			선남면
161			진량읍	202			용암면
162			와촌면	203			수륜면
163			자인면	204			가천면
164			용성면	205			금수면
165			남산면	206			대가면
166			압량면	207			벽진면
167			남천면	208			초전면
168			중앙동	209			월항면
169			동부동	210		칠곡군	왜관읍
170			서부1동	211			북삼읍
171			서부2동	212			지천면
172			남부동	213			동명면
173			북부동	214			가산면
174			중방동	215			석적면
175		군위군	군위읍	216			약목면
176			소보면	217			기산면
177			효령면	218		창녕군	창녕읍
178			부계면	219			남지읍
179			우보면	220			고암면
180			의흥면	221			성산면
181			산성면	222			대합면
182			고로면	223			이방면
183		청도군	화양읍	224			유어면
184			청도읍	225			대지면
185			각남면	226			계성면
186			풍각면	227			영산면
187			각북면	228			장마면
188			이서면	229			도천면
189			운문면	230			길곡면
190			금천면	231			부곡면
191		고령군	매전면	232	서울특별시		
192			고령읍	233	부산광역시		
193			덕곡면	234	인천광역시		
194			운수면	235	광주광역시		
195			성산면	236	대전광역시		
196			다산면	237	울산광역시		
197			개진면	238	경기도		

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
239	강원도						
240	충청북도						
241	충청남도						
242	전라북도						
243	전라남도						
244	경상북도						
245	경상남도						
246	제주도						

4. 대전권 네트워크

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
1	대전광역시	동구	중앙동	39	대전광역시	서구	복수동
2			인동	40			도마1동
3			효동	41			도마2동
4			신흥동	42			정림동
5			판암1동	43			변동
6			판암2동	44			용문동
7			용운동	45			탄방동
8			대신동	46			삼천동
9			대동	47			둔산1동
10			자양동	48			둔산2동
11			소제동	49			괴정동
12			가양1동	50			가장동
13			가양2동	51			내동
14			용전동	52			갈마1동
15			성남1동	53			갈마2동
16			성남2동	54			월평1동
17			홍도동	55			월평2동
18			삼성1동	56			월평3동
19			삼성2동	57			만년동
20			대청동	58			가수원동
21			산내동	59			관저동
22		중구	은행선화동	60		유성구	기성동
23			목동	61			진잠동
24			중촌동	62			온천1동
25			대흥동	63			노은동
26			문창동	64			온천2동
27			석교동	65			신성동
28			대사동	66			전민동
29			부사동	67			구즉동
30			용두동	68	대덕구		오정동
31			오류동	69			대화동
32			태평1동	70			회덕동
33			태평2동	71			비래동
34			유천1동	72			송촌동
35			유천2동	73			중리동
36			문화1동	74			법1동
37			문화2동	75			법2동
38			산성동	76			신탄진동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
77	대전광역시	대덕구	석봉동	117	충청북도	청원군	강내면
78			덕암동	118			강외면
79			목상동	119			옥산면
80	청주시	상당구	중앙동	120			오창면
81			성안동	121			북이면
82			우암동	122			내수읍
83			내덕1동	123		보은군	보은읍
84			내덕2동	124			내속리면
85			율량·사천동	125			외속리면
86			탑·대성동	126			마로면
87			영운동	127			탄부면
88			금천동	128			삼승면
89			용담·명암·산성동	129			수한면
90			용암1동	130			회남면
91			용암2동	131			회북면
92			오근장동	132			내북면
93		홍덕구	사직1동	133			산외면
94			사직2동	134		옥천군	옥천읍
95			사창동	135			동이면
96			모충동	136			안남면
97			운천·신봉동	137			안내면
98			산·미·분·장동	138			청성면
99			수곡1동	139			청산면
100			수곡2동	140			이월면
101			성화·개산·죽림동	141			군서면
102			북대1동	142			군북면
103			북대2동	143	충청남도	공주시	유구읍
104			가경동	144			이인면
105			봉명1동	145			탄천면
106			봉명2·송정동	146			계룡면
107			강서1동	147			반포면
108			강서2동	148			장기면
109	충청북도	청원군	낭성면	149			의당면
110			미원면	150			정안면
111			가덕면	151			우성면
112			남일면	152			사곡면
113			남이면	153			신평면
114			문의면	154			중학동
115			현도면	155			산성동
116			부용면	156			웅진동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
157	충청남도	공주시	금학동	197	부산광역시		
158			옥룡동	198	대구광역시		
159			신관동	199	인천광역시		
160		논산시	강경읍	200	광주광역시		
161			연무읍	201	울산광역시		
162			성동면	202	경기도		
163			광석면	203	강원도		
164			노성면	204	충청북도		
165			상월면	205	충청남도		
166			부적면	206	전라북도		
167			연산면	207	전라남도		
168			별곡면	208	경상북도		
169			양촌면	209	경상남도		
170			가야곡면	210	제주도		
171			은진면				
172			채운면				
173			취암동				
174			부창동				
175		계룡시	두마면				
176			남선면				
177			금암동				
178		금산군	금산읍				
179			금성면				
180			제원면				
181			부리면				
182			군북면				
183			남일면				
184			남이면				
185			진산면				
186			복수면				
187			추부면				
188		연기군	조치원읍				
189			동면				
190			서면				
191			남면				
192			금남면				
193			전의면				
194			전동면				
195			소정면				
196	서울특별시						

5. 광주권 네트워크

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
1	광주광역시	동구	충장동	39	광주광역시	남구	주월동
2			동명동	40			주월2동
3			계림1동	41			효덕동
4			계림2동	42			송암동
5			산수1동	43			봉선1동
6			산수2동	44			봉선2동
7			지산1동	45			대촌동
8			지산2동	46		북구	중흥1동
9			서남동	47			중흥2동
10			학동	48			중흥3동
11			학운동	49			중앙동
12			지원1동	50			임동
13			지원2동	51			신안동
14		서구	양동	52			용봉동
15			양3동	53			운암1동
16			농성1동	54			운암2동
17			농성2동	55			운암3동
18			광천동	56			동림동
19			유덕동	57			우산동
20			상무1동	58			풍향동
21			치평동	59			문화동
22			상무2동	60			문흥1동
23			화정1동	61			문흥2동
24			화정2동	62			두암1동
25			화정3동	63			두암2동
26			화정4동	64			두암3동
27			서창동	65			삼각동
28			금호동	66			일곡동
29			풍암동	67			매곡동
30		남구	양림동	68		광산구	오치1동
31			방림1동	69			오치2동
32			방림2동	70			석곡동
33			사직동	71			건국동
34			월산동	72			송정1동
35			월산4동	73			송정2동
36			월산5동	74			도산동
37			백운1동	75			신흥동
38			백운2동	76			어룡동

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
77	광주광역시	광산구	우산동	117	전라남도	장성군	서삼면
78			월곡1동	118			북일면
79			월곡2동	119			북이면
80			비아동	120			북하면
81			침단1동	121		함평군	함평읍
82			침단2동	122			손불면
83			신가동	123			신광면
84			운남동	124			학교면
85			하남동	125			엄다면
86			임곡동	126			대동면
87			동곡동	127			나산면
88			평동	128			해보면
89			삼도동	129			월야면
90			본량동	130		화순군	화순읍
91	전라남도	나주시	남평읍	131			한천면
92			세지면	132			춘양면
93			왕곡면	133			청풍면
94			반남면	134			이양면
95			공산면	135			능주면
96			동강면	136			도곡면
97			다시면	137			도암면
98			문평면	138			이서면
99			노안면	139			북면
100			금천면	140			동북면
101			산포면	141			남면
102			다도면	142			동면
103			봉황면	143		담양군	담양읍
104			송월동	144			봉산면
105			영강동	145			고서면
106			금남동	146			남면
107			성북동	147			창평면
108			영산동	148			대덕면
109			이창동	149			무정면
110		장성군	장성읍	150			금성면
111			진원면	151			용면
112			남면	152			월산면
113			동화면	153			수북면
114			삼서면	154			대전면
115			삼계면	155	서울특별시		
116			황룡면	156	부산광역시		

존번호	대 존	중 존	소 존	존번호	대 존	중 존	소 존
157	대구광역시						
158	인천광역시						
159	대전광역시						
160	울산광역시						
161	경기도						
162	강원도						
163	충청북도						
164	충청남도						
165	전라북도						
166	전라남도						
167	경상북도						
168	경상남도						
169	제주도						

B. 교통시설물 조사지침

1. 일반사항

가. 제공목적 및 조사목표

제1조(제공목적) 본 지침은 주요 교통시설물의 속성정보를 갱신하고 신설 혹은 변경된 교통망의 선형정보와 속성정보를 조사하여 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 제작을 위한 기초자료를 제공함을 그 목적으로 함

제2조(조사목표) 교통시설물의 속성정보와 신규도로 선형에 대한 조사를 수행하여 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 신뢰도 및 정확도를 향상시키기 위함

- 『국가교통DB구축사업』은 교통정책 및 계획 수립 등에 필요한 교통기초자료를 종합·표준적으로 조사 및 분석하는 교통DB를 국가차원에서 구축하여 공동 활용하기 위한 것으로 교통체계효율화법 제9조를 법적근거로 하여 1998년부터 사업을 추진해 오고 있으며, 이 단위사업중의 하나인 『교통주제도 및 DB시스템 구축·갱신』에서는 교통시설물 현장조사를 통한 교통주제도 구축과 교통주제도를 기반으로 교통계획 수립의 기초데이터인 교통분석용 네트워크의 갱신이 포함되어 있음
- 교통시설물조사 자료는 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 제작을 위한 기초 자료로 제공하며, 본 지침은 교통시설물조사에 대한 세부 조사절차 및 방법을 제시함으로써 조사자가 효율적인 작업수행이 가능하도록 하는데 그 제공 목적이 있음

나. 지침의 구성

제3조(지침의 구성) 본 지침은 도로 노드 및 회전제한, 링크의 속성정보 및 선형정보 조사에 대한 상세조사방법으로 구성되어 있으며, 상세한 내용은 다음 각 호와 같음

1. 조사의 구성
2. 조사절차 및 방법
3. 검수절차 및 방법

- 본 지침은 크게 교통시설물 조사의 구성 조사절차 및 방법, 검수 절차 및 방법으로 구성되어 있음
 - 조사의 구성 : 교통시설물 조사의 범위 및 조사항목에 대한 정의
 - 조사절차 및 방법 : 각 조사항목에 대한 조사절차 및 방법에 대한 정의
 - 검수절차 및 방법 : 검수대상 및 항목, 공간 및 각 속성 데이터 정확도에 대한 검수 방법에 대한 정의

2. 교통시설물 조사의 구성

가. 노드

1) 노드일반

제4조(노드의 조사항목) 노드데이터의 조사항목은 다음과 같음

1. 노드유형(NODE_TYPE)
2. 교차로명(NODE_NAME)
3. 회전제한 유무(RESTRICTEDTURN)

<표 B-1> 노드유형

NODE_TYPE	DESCRIPTION	NODE_TYPE	DESCRIPTION
101	도로교차점	106	도곽교차점
102	도로시종점	107	U-TURN 지점
103	속성변화점	108	IC 및 JC 지점
104	도로종료점	109	더미노드
105	행정경계교차점	110	도로시설물

<표 B-2> 회전제한 유무

RESTRICTEDTURN	DESCRIPTION
0	회전제한 없음
1	회전제한 있음

- 노드는 링크를 구분하는 점이고, 노드유형이란 노드가 위치하는 지점에 대한 구분을 의미함
 - 도로교차점(101) : 도로와 도로가 교차하는 지점을 말하며 중앙선을 횡단 또는 교차하지 않고 우회전만 허용하는 경우도 포함하며 이 지점에 노드를 발생하고 교통주제도 구축시 해당 코드값을 입력함
 - 도로시종점(102) : 문헌과 현장조사를 겸하며 도로의 시작이나 종료지점에 노드를 발생하고 교통주제도 구축시 해당 코드값을 입력함

- 속성변화점(103) : 도로의 차로수, 제한속도, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 가변차로의 시·종점, 자동차전용도로 유무, 일방통행 유무의 변화지점에(속성변화점) 노드를 발생하고 교통주제도 구축시 해당 코드값을 입력함
- 도로종료점(104) : 링크의 시작점 또는 도착지점에 서로 다른 링크가 연결되지 않은 노드를 의미하고 교통주제도 구축 시 해당 코드값을 입력함
- 행정경계교차점(105) : 시군구 경계로 구분되는 지점에 발생하는 노드를 의미하고 교통주제도 구축 시 해당 코드값을 입력함
- 도곽교차점(106) : 1/25,000 단위의 도엽의 도곽경계로 구분되는 지점에 발생하는 노드를 의미하고 교통주제도 구축 시 해당 코드값을 입력함
- U-TURN 지점(107) : 도로의 교차지점에서 발생하는 U-TURN을 제외한 도로에서 U-TURN이 발생하는 지점에 노드를 발생하고 U-TURN정보를 조사하고 교통주제도 구축 시 해당 코드값을 입력함
- IC 및 JC 지점(108) : 고속도로의 IC 및 JC 지점에 노드를 발생하고 교통주제도 구축 시 해당 코드값을 입력함
- 더미노드(109) : 시작노드와 도착노드가 각각 동일한 링크 또는 원형링크의 경우처럼 링크의 시작점과 도착점이 일치하는 경우 그 구분을 위해 발생시키는 노드를 의미함
- 도로시설물(110) : 도로시설물(고가차도, 지하차도, 터널, 교량)의 시작점과 끝지점에 노드를 발생하고 교통주제도 구축 시 해당 코드값을 입력함

2) 회전제한

제5조(회전제한) 대상노드에 대응하는 좌회전금지, 직진금지, 우회전금지, 유턴 허용 등 회전제한이 있는 경우에 그 노드를 기준으로 시작링크ID 및 종료링크ID와 회전제한 유형으로 구분하여 회전제한 테이블(Turn_Info)을 작성함

<표 B-3> 회전제한

필드명	속성명	자료유형	자료크기	필수여부	비고
TURN_ID	회전제한ID	VARCHAR	15	필수	
NODE_ID	노드ID	CHAR	13	필수	
IN_LINK	시작링크ID	CHAR	13	필수	
OUT_LINK	도착링크ID	CHAR	13	필수	
TURN_TYPE	회전유형	CHAR	3	필수	코드값참조
NETWORK_LEVEL	교통망레벨	NUMBER	1	필수	

- 회전제한ID : 해당 노드에서의 회전제한 일련번호
- 노드ID : 회전제한이 발생하는 노드의 ID로서 필수입력 사항임
- 시작링크ID : 회전제한이 존재하는 해당 노드에서의 출발지점의 링크ID
- 도착링크ID : 회전제한이 존재하는 해당 노드에서의 도착지점의 링크ID
- 회전유형 : 비보호 회전, 버스만 회전가능, 회전금지, U-TURN 허용, P-TURN 허용, 좌회전금지, 직진금지, 우회전금지 등 회전제한 종류
- 교통망 레벨 : 회전제한이 존재하는 해당 노드의 교통망 레벨

나. 링크

1) 링크일반

제6조(링크의 조사항목) 링크데이터의 조사항목은 다음과 같음

1. 차로수
2. 최고제한속도
3. 일방통행 유무
4. 도로번호
5. 도로등급
6. 도로명칭
7. 유료도로 유무
8. 버스전용차로 유무
9. 자동차전용도로 유무
10. 가변차로수
11. 중용도로수
12. 신규도로 여부

- 차로수 : 링크에 해당되는 도로구간의 차로수
- 최고제한속도 : 링크에 해당되는 도로구간의 최고제한속도(km/h)
- 일방통행 유무 : 링크에 해당되는 도로구간의 일방통행의 유무
- 도로번호 : 링크에 해당되는 도로구간의 도로번호
- 도로등급 : 링크에 해당되는 도로구간의 도로등급
- 도로명칭 : 링크에 해당되는 도로구간의 도로명칭
- 유료도로 유무 : 링크에 해당되는 도로구간의 유료도로의 유무
- 버스전용차로 유무 : 링크에 해당되는 도로구간의 버스전용차로 유무
- 자동차전용도로 유무 : 링크에 해당되는 도로구간의 자동차전용도로 유무

- 가변차로수 : 링크에 해당되는 도로구간의 가변차로수
- 중용도로수 : 링크에 해당되는 도로구간에 여러 도로등급 및 도로번호가 존재하는 경우 그 해당 개수
- 신규도로 여부 : 링크에 해당되는 도로구간이 신규도로인 경우

2) 중용정보

제7조(중용정보) 링크에 해당되는 도로구간에 여러 도로등급 및 도로번호가 존재하는 경우 그 해당정보를 중용정보 테이블에 기록함

<표 B-4> 중용정보(OverRoad_Info)

필드명	속성명	자료유형	자료크기	필수여부	비고
ID	일련번호 ID	VARCHAR	4	필수	
LINK_ID	중용도로 ID	CHAR	13	필수	
ROAD_RANK	도로등급	CHAR	3	필수	
ROAD_NO	도로번호	VARCHAR	13		
ROAD_NAME	도로명	VARCHAR	30		
OVERROAD_CNT	중용개수	VARCHAR	1		

- ID : 해당 링크에서의 중용구간에 대한 일련번호
- 중용도로ID : 중용구간 링크의 ID로서 필수입력 사항임
- 도로등급 : 해당 링크의 중용되는 도로등급
- 도로번호 : 해당 링크의 중용되는 도로번호
- 도로명칭 : 해당 링크의 중용되는 도로명칭
- 중용개수 : 링크에 입력된 것을 제외한 중용되는 도로의 개수

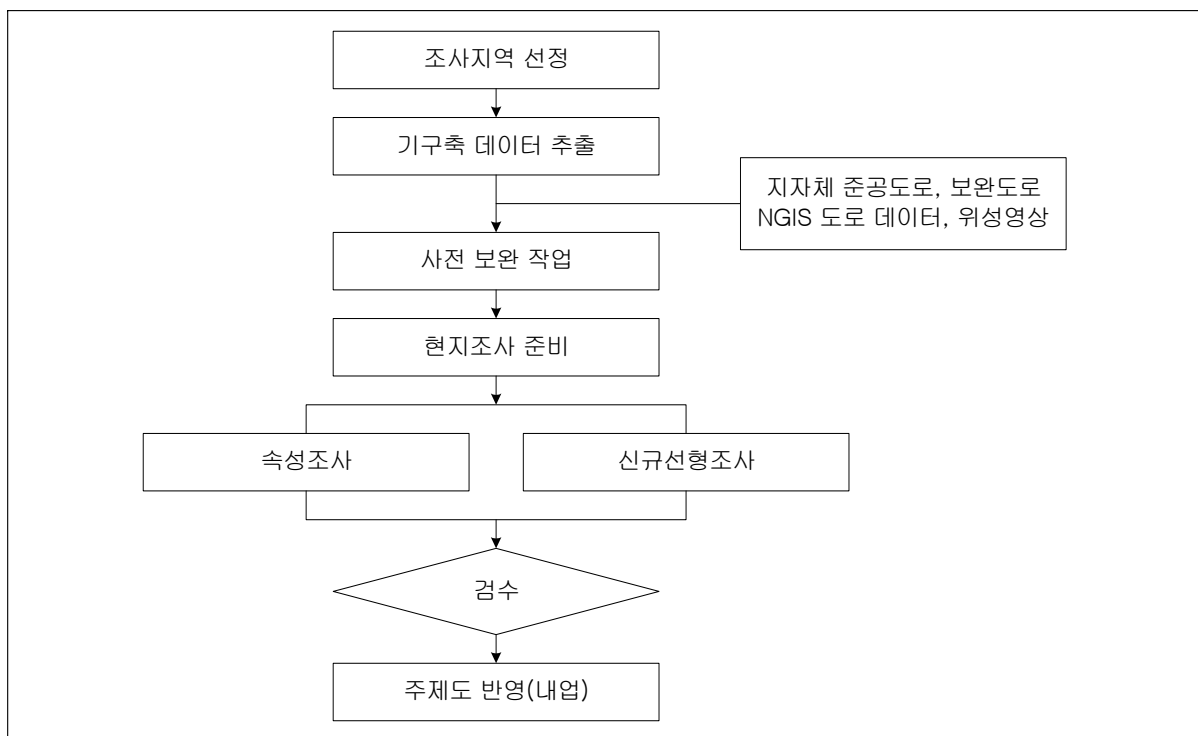
3. 교통시설물 조사방법

가. 구축절차

제8조(노드/링크의 조사절차) 노드/링크의 조사는 다음의 각 호의 순서에 따라 수행하여야 함

1. 조사지역 및 조사대상 도로 선정
2. 조사도면 출력
3. 현장조사
4. 현장조사자료 정리 및 자료 인계
5. 보완조사

○ 노드/링크의 조사절차는 다음 그림과 같음



<그림 B-1> 노드/링크의 조사절차

나. 구축방법

1) 조사지역 및 조사대상도로 선정

- 전국을 대상으로 중앙차선이 있는 2차로 이상의 포장도로 및 연결성이 있는 도로에 대하여 노드/링크의 속성을 조사해야 함
- 중앙차선이 존재하는 2차로 이상의 도로 중 아파트 및 공장단지내 도로, 노상주차장 구실을 하는 도시내 이면도로, 건물이나 마을진입도로 등과 같이 지역간 소통이 없는 도로는 조사대상에서 제외함
- 신설 및 변경된 교통망에 대하여 선형정보 및 속성정보를 조사해야 함

① 노드

- 교차로명 : 교차로명은 현장 표지판의 명칭을 조사하는 것을 원칙으로 하되, 교통주제도 구축시 숫자는 한글화를 함
 - 004거리 ⇒ 00사거리, 004 ⇒ 00사거리

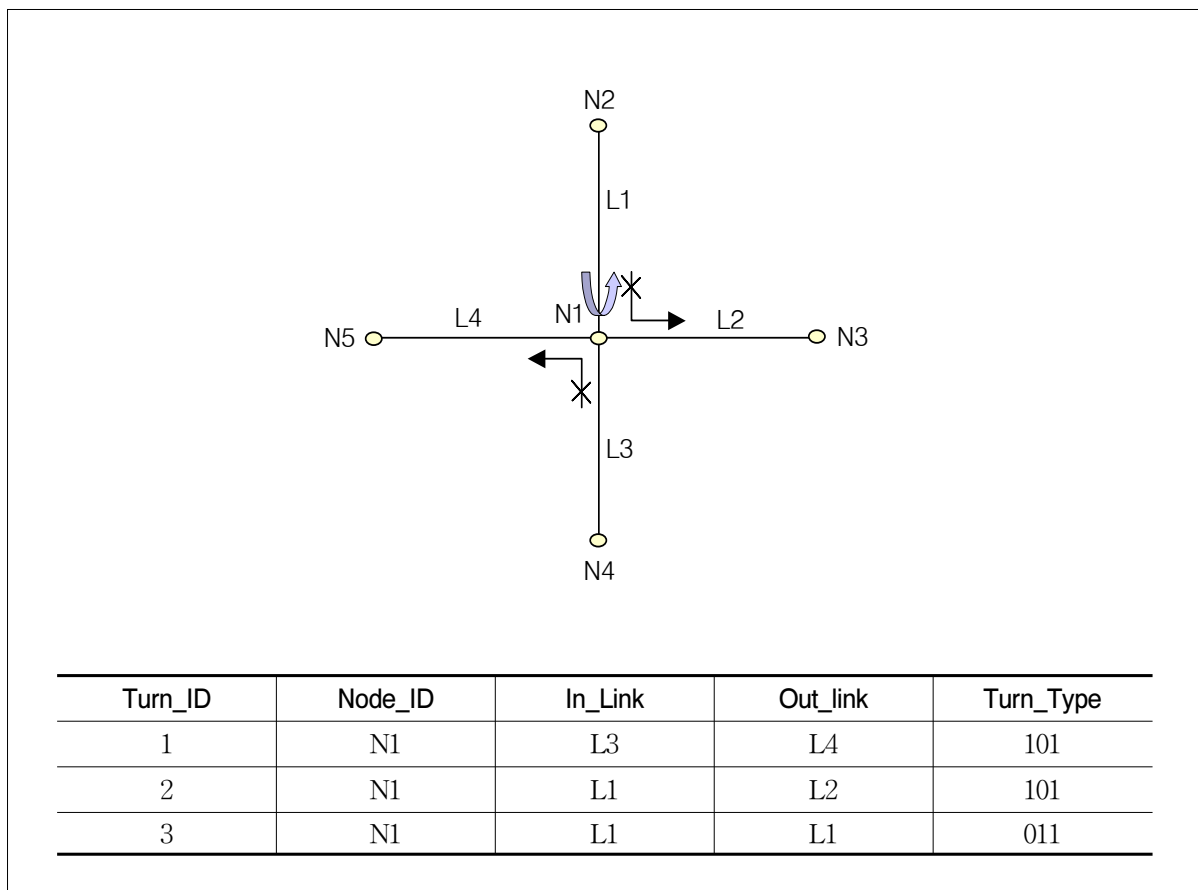
② 회전제한

- 노드 중에서 회전제한이 있거나 U-TURN이 허용되는 지점에 대하여 회전제한정보와 U-TURN방향에 대한 조사를 수행하고 교통주제도 구축시 노드의 회전제한유무 (RESTRICTEDTURN)필드에 “1”값을 입력하고, 회전제한이 없는 경우에는 “0”값을 입력함
- 회전제한이 있는 경우와 일방통행의 시작과 끝지점의 노드에는 회전제한 테이블 (Turn_Info)을 작성하며, 회전제한 유형(Turn_Type)은 <표 B-5>와 같음

<표 B-5> 회전제한 유형

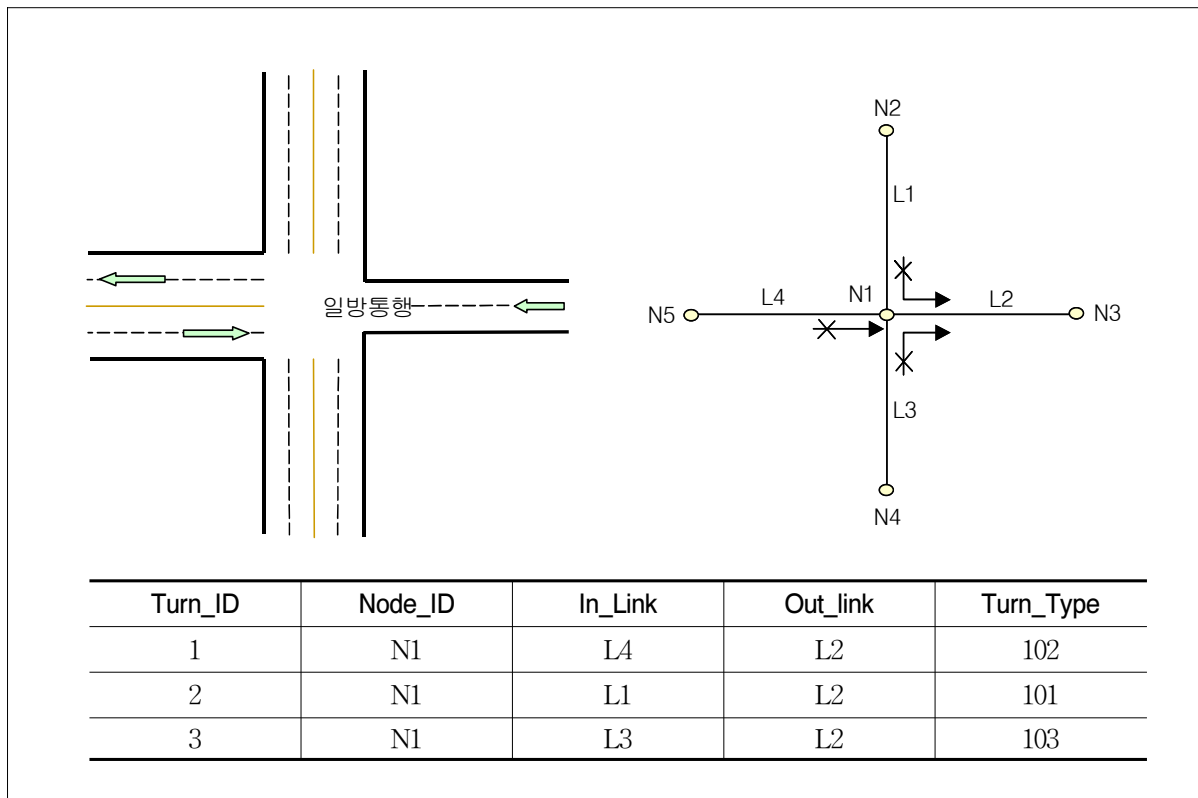
코드	코드내역	코드	코드내역
001	비보호 회전	012	P-TURN 허용
002	버스만 회전가능	101	좌회전 금지
003	회전 금지	102	직진 금지
011	U-TURN 허용	103	우회전 금지

- 도로표지판의 회전제한 정보 또는 도로바닥에 있는 정보를 조사함
- 도로 표지판의 회전제한 또는 일방통행이 아니면서 통행이 제한되는 지점의 경우 회전제한 테이블(Turn_Info)에 회전제한 정보를 입력함
- 도로 표지판의 회전제한 정보 또는 도로바닥에 있는 정보를 조사함



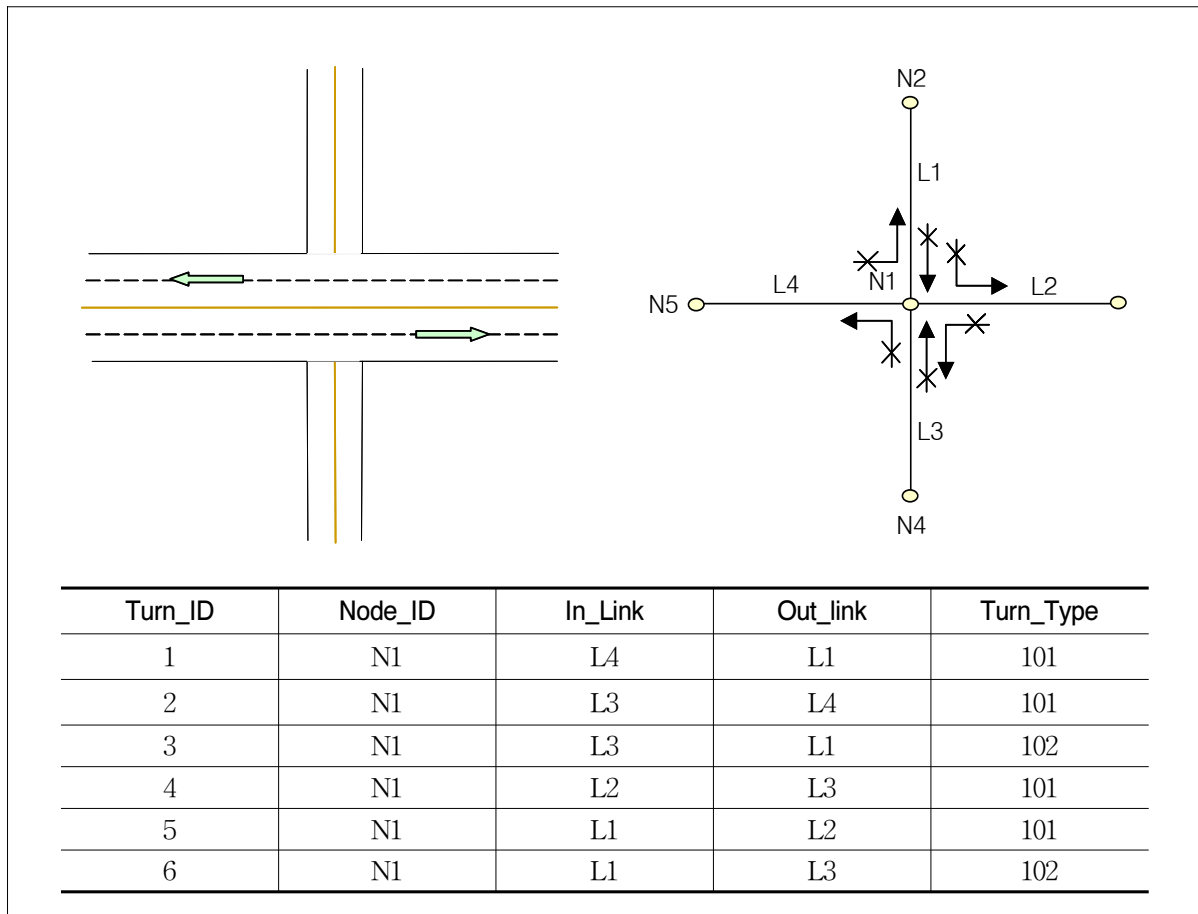
<그림 B-2> 회전제한 조사 및 회전제한 테이블 작성

○ 일방통행일 경우



<그림 B-3> 일방통행 조사 및 회전제한 테이블 작성

- 도로 표지판의 회전제한 또는 일방통행이 아닌 도로인데 통행이 제한되는 지점입체 교차부가 아니며, 양측면에서 유입되는 도로)
- 교통주제도 뿐만 아니라 교통분석용 네트워크에서도 회전데이터가 꼭 필요한 부분임

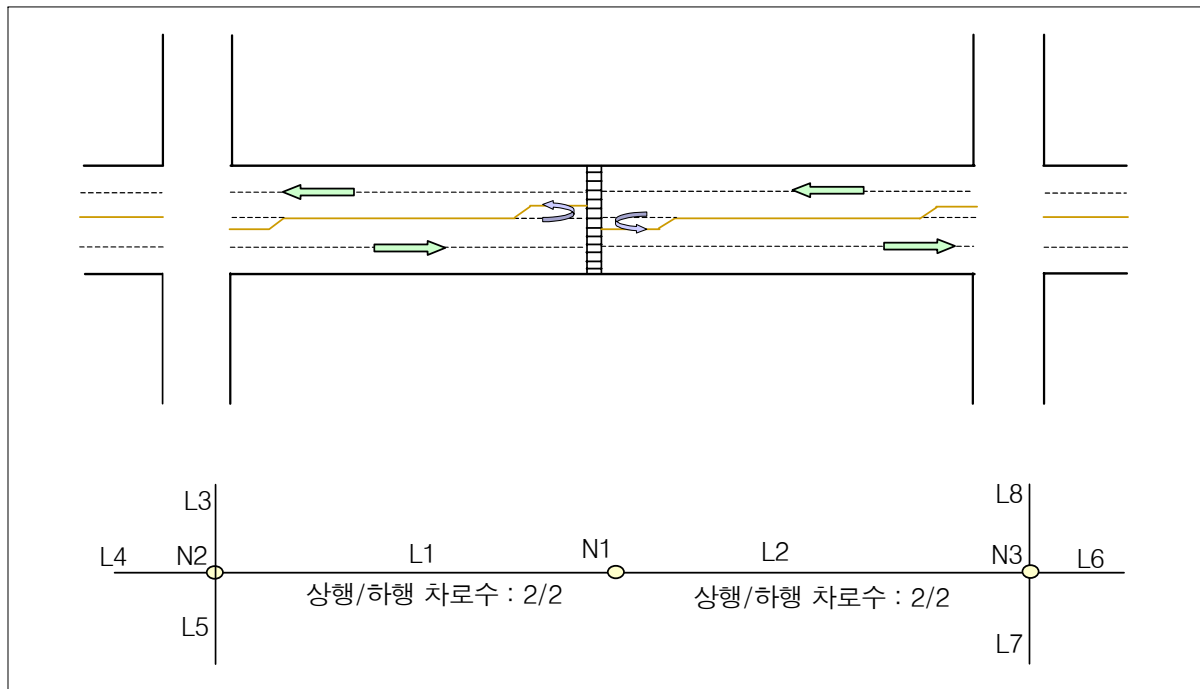


<그림 B-4> 회전제한 표지가 없는 회전제한 조사 및 회전제한 테이블 작성

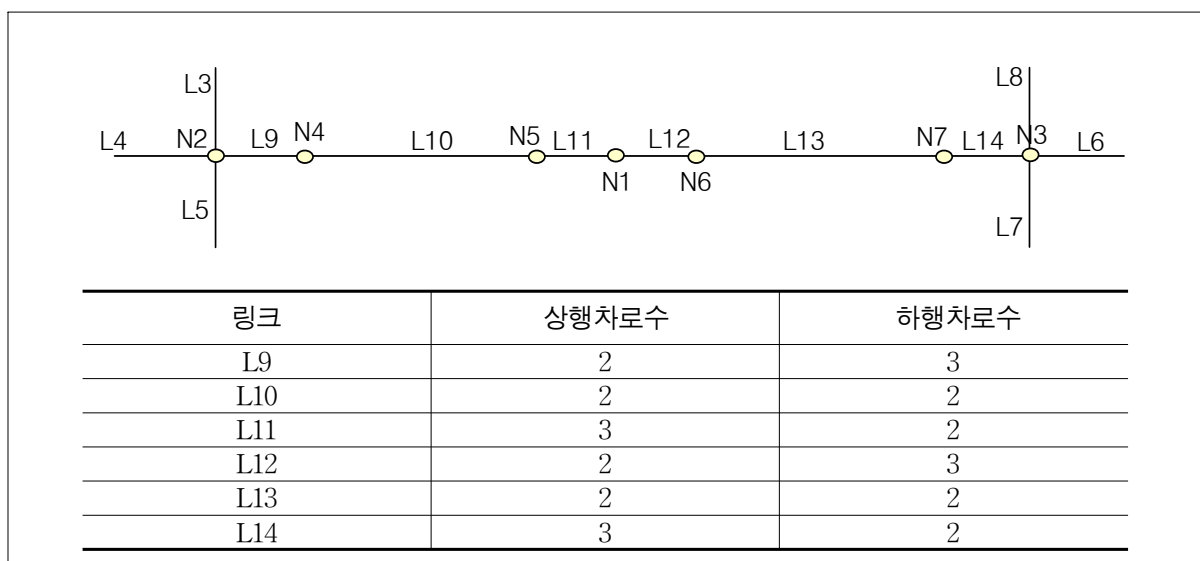
③ 링크

○ 차로수

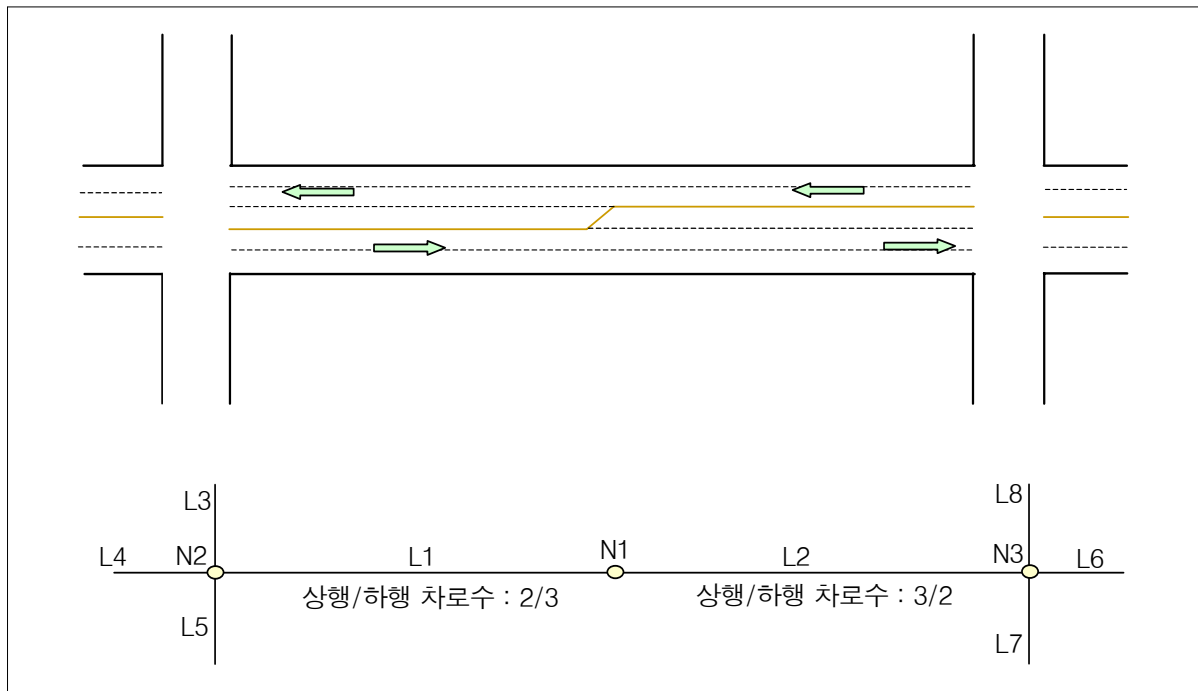
- 링크가 속해있는 도로구간의 방향별 차로수를 조사함
- 회전차로 및 유턴차로를 제외한 본선구간의 차로수를 조사하되 교차로 정지선으로부터 100m 이상의 회전차로는 본선의 차로수에 포함하고 각 방향별 차로수를 조사함
- 교차로와 교차로 사이에서 전체차로수가 변하지 않는 가운데 상행과 하행차로수가 유동적으로 변할 경우에는 그 길이가 100m 이내일지라도 속성변화점으로 간주함
- <그림 B-5>와 <그림 B-6>은 각각 회전차로의 길이가 100m 이내와 100m이상인 경우의 표현과 차로수 조사 예시임



<그림 B-5> 회전차로가 100m이내일 경우



<그림 B-6> 회전차로가 100m이상일 경우



<그림 B-7> 능률차로의 표현 및 차로수 조사

○ 최고제한속도

- 속도 표지판, 도로바닥, 기타표지판에 있는 정보를 이용하여 속성값을 갱신 및 입력 하되, 각 정보가 서로 다를 경우에는 속도 표지판의 정보를 우선시함
- ‘어린이 보호구역 여기부터 400m’ 와 같이 어린이 보호구역의 경우, 어린이보호구역 표지판과 속도 표지판 둘 다 있는 경우도 있지만 보통 속도 표지판이 없는 곳이 많으므로 이런 경우에는 어린이보호구역구간만을 조사하고 교통주제도 구축 시에 속도를 일괄적으로 “30”으로 갱신 및 입력함
- 해당정보가 있는 단위링크에 대해서만 현장에서 취득한 정보를 1차로 갱신하고, 그 후에 내업으로 속성이 같은 구간에 대해서 조사속도를 입력함



<그림 B-8> 최고제한속도 표지판

- <그림 B-8>은 교차로를 통과한 지점부터 고양시청 의정부 방향으로 최고제한속도가 “70” 임을 나타냄

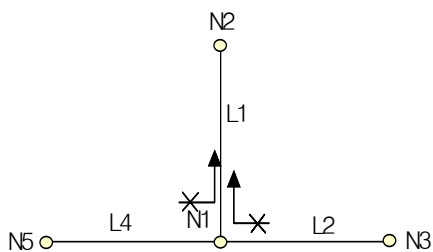


<그림 B-9> 어린이보호구역 표지판

- <그림 B-9>는 표지판이 있는 지점에서 전방 300m 지점까지 어린이보호구역임을 의미하며, 현장조사시에는 표지판이 있는 지점의 좌표를 취득하고 해당정보를 조사하여 원장에 기입하고 교통주제도 구축시에 조사된 정보를 기준으로 링크의 길이를 계산하여 전방 300m 지점을 기준으로 링크를 분할하고 해당 속성값을 입력함

○ 일방통행유무

- 일방통행 도로의 경우 통행이 가능한 방향을 원장에 기입한 후 속성정보를 조사함
- <그림 B-10>은 일방통행 현장, 현장조사원장 기입과 회전제한 테이블 작성 예시를 나타낸 것임



Turn_ID	Node_ID	In_Link	Out_Link	Turn_Type
1	N1	L4	L1	101
2	N1	L2	L1	103

<그림 B-10> 일방통행에 대한 조사 및 회전제한 테이블 작성

○ 도로번호

- 링크가 속해있는 도로구간의 도로번호를 조사하는 것으로서 도로표지판의 도로번호를 조사함
- 중용구간으로 운영되는 도로구간은 중용되는 모든 도로등급과 도로번호를 조사하고 교통주제도 구축시에 중용구간 링크의 도로번호는 상위 도로등급의 도로번호를 입력하고 동등한 도로등급일 경우에는 도로번호가 낮은 쪽을 입력함



<그림 B-11> 도로번호 표지판

- <그림 B-11>은 교차로를 기준으로 직진도로에 대해서 98번 도로이므로 직진 링크 도로번호에 대한 정보를 조사하고 교통주제도 구축시 링크의 Road_No 필드에 “98”을 입력함
- 진입할 해당도로의 도로번호는 화살표 선분위의 기호 및 숫자(“98”)이며, 화살표방향 기호 및 숫자(“23”)는 화살표 방향으로 진행하게 될 경우 나타나는 도로에 대한 안내임

○ 도로등급

- 링크가 속해있는 도로구간의 도로번호를 조사하는 것으로서 도로표지판의 도로등급 기호를 이용하여 도로등급을 조사함
- 도로등급의 구분은 <표 B-6>과 같음

<표 B-6> 도로등급 구분

코드	코드내역	코드	코드내역
101	고속국도	105	국가지원지방도
102	도시고속화도로	106	지방도
103	일반국도	107	기타도로
104	특별·광역시도		

- 도로의 구분 및 도로표지판의 기호는 <표 B-7>과 같음

<표 B-7> 도로구분 및 도로표지판 기호

도로의 구분	표지판 기호
고속국도	
일반국도	
특별·광역시도	
국가지원지방도	
지방도	



<그림 B-12> 도로등급 표지판

- <그림 B-12>는 표지판에 교차로를 기준으로 좌·우측의 도로에 대해서 일반국도 기호가 있으므로 좌·우측 링크 도로등급에 대한 정보를 조사하고 교통주제도 구축시 도로등급(Road_Rank)필드에 “103”을 입력함

○ 도로명칭

- 링크가 속해있는 도로구간의 도로명칭을 의미하며 현장에서 조사된 도로번호와 도로등급의 조합으로 교통주제도 구축시 일괄적으로 입력함
- <표 B-8>은 도로명칭 부여의 원칙을 나타낸 것임

<표 B-8> 도로명칭 부여

도로 등급	도로번호	도로명칭
고속국도(101)	1	고속국도제1호
일반국도(103)	1	일반국도제1호
국가지원지방도(105)	1	국가지원지방도 제1호
지방도(106)	1	지방도제1호

○ 버스전용차로 유무

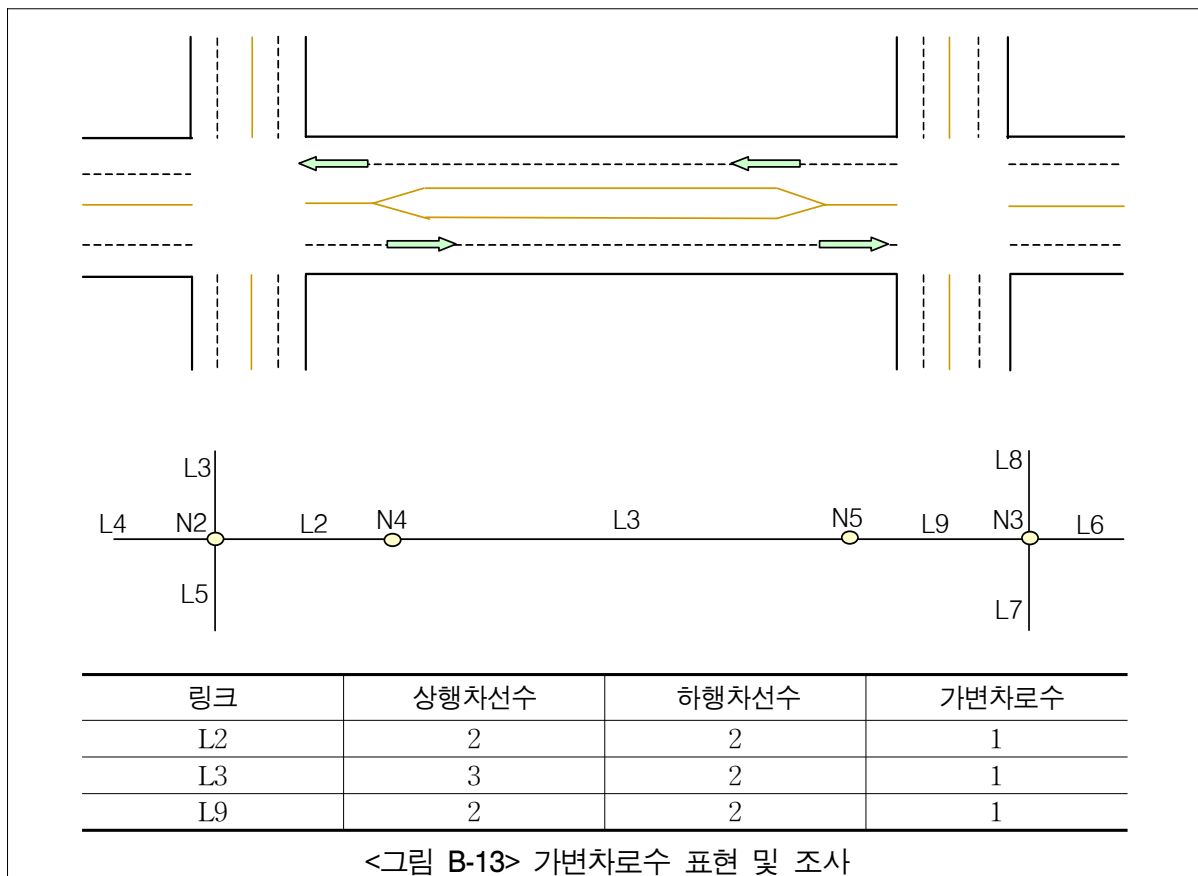
- 문헌조사를 통한 버스전용구간의 조사와 현장의 버스전용차로 표지판을 이용하여 해당정보를 수집함
- 버스전용차로 중 중앙차로일 경우 원장에 “버스2”, 중앙차로가 아닐 경우 “버스1”을 기입함

○ 자동차전용도로 유무

- 문헌조사 및 현장조사를 통하여 자동차전용도로 구간에 대한 정보를 수집하고 교통주제도 구축시 링크의 자동차전용도로유무 필드인Autoexclusive필드에 “1”값을 입력하고 그 외의 링크엔 “0”값을 입력함

○ 가변차로수

- 가변차로 운용구간의 시작점과 끝지점의 좌표를 취득하고 해당구간의 가변차로수와 차로수를 각각 조사함, 교통주제도 구축시 해당 링크의 가변차로수 필드인 ReversibleLane 필드에 가변차로수 값을 입력하고, 상행차로수에도 포함시켜 전체차로수에 반영되도록 함



3. 교통시설물 조사 검수

제9조(교통시설물 조사 검수) 교통시설물 조사결과에 대하여 전체조사범위의 일정부분(10% 이내)에 대해 현장검수를 수행하고 이를 비교하여 조사의 성과를 검증하여야 함
 현장검수 방법은 교통시설물 조사 방법에 준하여 수행하고 조사원장 및 조사결과 파일을 비교하여 검증함

가. 현장검수 조사내용

- 1) 노드 : 노드명, 노드유형, 도로시설물유무 및 유형, 회전제한
 - 노드명 : 교차로 표지판의 교차로명을 조사함
 - 도로시설물유무 : 링크 내에 존재 또는 교차하는 고가도로, 지하차도, 터널, 교량, 철도건널목의 유무를 조사하고 유형을 원장에 기입하고 시작과 끝점의 좌표값을 취득함
 - 회전제한 : 도로 표지판에 있는 회전규제 정보 또는 도로바닥에 있는 정보를 조사함
- 2) 링크 : 상하행 차선수, 상하행속도, 도로번호, 도로등급, 중앙분리대유무, 일방통행유무, 가변차로수, 버스전용차로유무, 도로누락현황반영여부, 신규도로여부, 선형삭제여부를 링크단위로 조사함
 - 상하행 차선수 : 포켓은 차선에 포함시키지 않은 상태의 차선을 기입(능률차선으로서 교차로에서 교차로까지 차선이 포켓처럼 이어져 있는 경우도 차선에 포함시키지 않음)
 - 도로번호, 도로등급 : 표지판에 있는 도로번호 및 기호로서 등급 판단, 조사함
 - 중앙분리대유무 : 이동식이 아닌 고정식 중앙분리대에 한해서만 조사함
 - 일방통행유무 : 일방2차선 이상의 일방통행에 대하여 조사함 단, 교차로에서 이어지는 도로의 경우에는 조사하지 않음
 - 가변차로수 : 표지판 및 신호기를 이용하여 가변차로수를 조사함
 - 버스전용차로유무 : 표지판 및 도로바닥에 있는 정보를 조사함

- 신규도로여부 : 조사범위 안에 존재하는 중앙차선이 있는 2차선 이상의 대상도로에 대하여 추적로그생성 및 그에 따른 신규선형 리스트를 작성함
- 선형삭제여부 : 주제도 링크 중 대상도로가 아닌 선형비포장, 중앙차선없음)을 조사함

나. 오류 리스트 작성

- 현장검수결과에 대한 오류리스트는<표 B-9>의 코드를 참조하여 작성함

<표 B-9> 현장검수 오류코드리스트

CODE		내용
1		링크속성오류
2		링크속성확인
3	3	신규선형누락오류
	3-1	GPS 확인요망, 현장확인완료(ID:allarc)
	3-2	도로경계와 추적로그가 있는 경우 (원장)
	3-3	추적로그만 있는 경우 (원장)
4		신규선형확인
5		선형삭제오류 (중앙차선, 비포장등)
6		선형삭제확인
7		누락도로반영확인
8		노드속성오류
9		노드속성확인
10		기타 (코멘트)
11	11	노드 생성으로 인한 링크분할오류
	11-1	유티드로 인한 분할
	11-2	속성변경점 (차선,속도등)으로 인한 분할
	11-3	도로시설물로 인한 분할

C. 교통주제도 구축지침

1. 일반사항

가. 제공목적 및 구축목표

제1조(제공목적) 본 지침은 NGIS 수치지도를 기반으로 도로/교통 분야의 정보를 특성화한 교통주제도를 구축하여 교통분석용 네트워크 구축의 기초데이터로 사용하고 각종 교통계획 및 교통공학에서의 효율적 활용을 그 목적으로 함

제2조(구축목표) 본 지침은 무결점 교통지리정보 구축을 통해 교통분석용 네트워크를 구축하고 관련분야에 활용하기 위해 다음 각 호의 지원을 목표로 함

1. 전국대상도로에 대한 신뢰성 있는 공간/속성 정보의 구축·제공
2. 도로관리, ITS 분야의 기본지리정보로서 상호호환 및 연계방안 마련
3. 국가 교통지리정보의 표준화 및 관련분야 지원체계 마련

- 『국가교통DB구축사업』은 교통정책 및 계획 수립 등에 필요한 교통기초자료를 종합·표준적으로 조사 및 분석하는 교통DB를 국가차원에서 구축하여 공동 활용하기 위한 것으로 교통체계효율화법 제9조를 법적근거로 하여 1998년부터 사업을 추진해 오고 있으며, 이 단위 사업 중의 하나인 『교통주제도 및 DB시스템 구축·갱신』에서는 교통시설물 현장조사를 통한 교통주제도 구축과 아울러 이를 기반으로 교통계획 수립의 기초데이터인 교통분석용 네트워크의 갱신이 포함되어 있음
- 교통주제도는 중앙부처·지자체·연구소 등에 제공되어 교통 분야의 기본지리정보로서 다양한 분석 및 응용시스템에 사용되고 있음 또한 교통수요예측 등의 분야에 사용되는 교통분석용 네트워크 구축에 반드시 필요한 자료임
- 본 지침은 이러한 효과를 기대할 수 있는 교통주제도에 대한 세부 구성 구축절차 및 제공방법을 제시함으로써 효율적이고 표준화된 방법을 통해 작업 수행이 가능하도록 하는데 그 목적이 있음

나. 지침의 구성

제3조(지침의 구성) 본 지침은 교통주제도의 구성체계 구축방법, 자료저장 및 제공에 대한 내용으로 구성되어 있으며, 상세한 내용은 다음과 같음

1. 교통주제도 구성 체계
2. 교통주제도 구축 및 검수 방법
3. 교통주제도 저장 및 배포체계

- 본 지침은 크게 교통주제도 구성 구축방법 그리고 자료 저장 및 제공에 대한 내용으로 구성되어 있음
 - 교통주제도 구성 : 노드/링크/회전제한 테이블의 ID체계 및 공간, 속성정보의 구성 및 형식에 대한 정의, 이외 교통시설물, 일반시설물, 행정경계, 교통존, 수계, 지형, 주기 테이블에 대한 정의
 - 교통주제도 레벨부여 : 교통분석용 네트워크 구축과 연계한 교통주제도의 네트워크 레벨 부여 절차 및 방법
 - 교통주제도 구축방법 : 교통주제도 구축 절차 자료수집 및 정위치, 구조화편집 방법, 현장조사자료의 입력 등에 대한 정의
 - 교통주제도 검수 : 교통주제도 검수항목 및 검수방법에 대한 정의
 - 자료저장 및 제공 : 구축된 교통주제도의 저장형식 및 자료제공에 대한 정의

다. 교통주제도의 구축범위

제4조(구축범위) 교통주제도의 구축범위는 크게 공간적 범위, 시간적 범위, 그리고 참조자료의 범위로 구분되며 상세한 내용은 아래의 각 호와 같음

1. 공간적 범위 : 수도권 및 광역시를 포함한 전국의 포장된 2차선 이상의 도로
(레벨 2기준)
2. 시간적 범위 : 2004년 1월부터 12월까지 준공된 도로(2005년 사업 기준)
3. 참조자료 범위 : NGIS 수치지도, 지자체 준공도로, 위성영상, 문헌자료

- 교통주제도는 전국의 2차선 이상 도로(레벨 2 기준)를 구축대상으로 하여 노드, 링크 및 회전제한 정보를 시설물조사를 통해 획득하고 이를 반영하여 구축함
- 국가교통DB구축사업은 매년 수행되는 지속과제로서 구축 대상 도로는 2004년 12월 (2005년도 사업 기준)까지 준공된 도로로 하며 교통시설물 조사 당시 개통된 2차선 이상 도로도 포함함
- 교통주제도는 국토지리정보원의 NGIS 수치지도(1:5,000)를 기반으로 구축된 자료로서 다음과 같은 참조자료를 이용하여 매년 갱신작업을 수행함
 - NGIS 수치지도 : 매년 새롭게 고시되는 국토지리정보원의 NGIS 수치지도를 이용하여 신규선형을 추출하여 반영함
 - 지자체 준공도로 현황 : 특별/광역시 및 7개 도청, 건교부 지방국토청에서 파악된 해당년도에 준공된 도로에 대한 정보를 수집하여 반영함
 - 고해상도 위성영상 : NGIS 수치지도는 권역별로 단계적으로 갱신되어 고시되기 때문에 전국에 대한 특정시점의 신규도로를 파악할 수 없음. 고해상도 위성영상은 사용자의 요구에 따라 특정시점, 특정지역의 정보를 획득할 수 있으므로 이를 활용하여 신설 및 변경도로의 선형을 파악함
 - 문헌자료 : 위에 나열된 참조자료이외에 최신 도로지도책을 사용하여 교통주제도에 누락된 대상도로를 파악하여 시설물조사에 참고할 수 있음 또 속성정보 갱신을 위해 각종 문헌자료를 참조할 수 있음

2. 교통주제도의 구성

가. 교통주제도 목록

제5조(교통주제도 목록) 교통주제도는 교통망 교통시설물 일반시설물, 행정경계, 교통존, 지형, 수계, 주기로 분류되며 각 항목별 데이터 구성은 <표 C-1>부터 <표 C-8>과 같음

<표 C-1> 교통주제도 테이블 구성

번호	테이블명
1	교통망 데이터
2	교통시설물 데이터 테이블
3	일반시설물 데이터 테이블
4	행정경계 데이터 테이블
5	교통존 데이터 테이블
6	지형 데이터 테이블
7	수계 데이터 테이블
8	주기테이블

<표 C-2> 교통망 데이터 테이블

번호	테이블명	비고
1	AD0022	레벨 2링크
2	AD0023	레벨 3링크
3	AD0024	레벨 4링크
4	AD0102	레벨2 노드
5	AD0103	레벨3 노드
6	AD0104	레벨4 노드
7	AF0022	철도중심선
8	AF0302	철도교차점
9	T1210P	교통조사지점
10	TURN_INFO	회전제한
11	DR3111	고속도로면형
12	DR3112	국도면형
13	DR3113	지방도 면형
14	DR3114	특별/광역시도 면형
15	DOROPOLY	도로전체 면형
16	OVERROAD_INFO	중용도로

<표 C-3> 교통시설물 데이터 테이블

번호	테이블명	비고
1	AA001G_TER	건물_터미널
2	AA001P_AIR	건물_공항
3	AD001L	도로경계
4	AE001L	인도경계
5	AE010G	교량
6	AE020G	터널
7	AE040G	고가도로
8	AE050G	지하차도
9	AE100G	육교
10	AE110L	도로분리대
11	AE132P	신호등
12	AE230G	주차장경계
13	AE260P	정류장
14	T9110G	요금징수시설
15	AG010P	철도교량
16	AG020P	철도 터널
17	AG030P	철도 건널목
18	AG080P	철도정차장
19	BB050P	선착장/항만

<표 C-4> 일반시설물 데이터 테이블

번호	테이블명	비고
1	AA001G_GOV	건물_정부관련기관
2	AA001G_WEL	건물_복지시설
3	AA001G_EDU	건물_교육시설
4	AA001G_REL	건물_문화종교시설
5	AA001G_NEW	건물_언론기관
6	AA001G_BAN	건물_금융조합
7	AA001G_STO	건물_상업시설
8	AA001G_HOT	건물_숙박시설
9	AA001G_HOS	건물_의료시설
10	AA001G_ETC	건물_기타
11	AB100P	체육 및 놀이시설

<표 C-5> 행정경계 데이터 테이블

번호	테이블명	비고
1	EA001G	행정구역

<표 C-6> 교통존 데이터 테이블

번호	테이블명	비고
1	T1110G	교통분석존
2	T1120P	콘센트로이드

<표 C-7> 지형 데이터 테이블

번호	테이블명	비고
1	CA001L	등고선

<표 C-8> 수계 데이터 테이블

번호	테이블명	비고
1	BA001G	하천경계
2	BA010G	호수/저수지
3	BB001L	제방상단
4	BB002L	제방하단
5	BB020L	댐
6	BC000L	해안선

<표 C-9> 주기 테이블

번호	테이블명	비고
1	ZC002P	주기-건물 및 관련지물
2	ZC003P	주기-문화 및 오락
3	ZC005P	주기-도로
4	ZC006P	주기-도로시설Ⅰ
5	ZC007P	주기-도로시설Ⅱ
6	ZC008P	주기-도로시설Ⅲ
7	ZC010P	주기-철도
8	ZC011P	주기-철도시설
9	ZC101P	주기-내륙수계
10	ZC102P	주기-내륙수계시설
11	ZC201P	주기-고도
12	ZC401P	주기-행정구역
13	ZC999P	주기-기타
14	ZD002G	NGIS 도곽 격자

나. 노드·링크·회전규제ID 체계구성

제6조(노드·링크·회전규제ID 체계) 노드·링크·회전규제ID(이하 ID) 체계는 <표 C-10>, <표 C-11>과 같이 도엽코드, 갱신년도, 일련번호 세 가지 식별자로 구성함

1. 도엽코드는 국토지리정보원의 1:25,000 도엽코드로 부여함
2. 갱신년도는 교통주제도 구축에 있어 갱신 추가된 사업연도로 부여함
3. 일련번호는 단위도엽 내에서 순차적으로 부여함
4. 회전제한ID의 일련번호는 7자리로 부여함

<표 C-10> 노드·링크ID 체계

구분		ID 체계
코드체계		①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬
코드 설명	①②③④⑤⑥	NGIS(1:25,000) 도엽코드
	⑦⑧	갱신년도
	⑨⑩⑪⑫⑬	일련번호(노드, 링크)

<표 C-11> 회전규제ID 체계

구분		ID 체계
코드체계		①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮
코드 설명	①②③④⑤⑥	NGIS(1:25,000) 도엽코드
	⑦⑧	갱신년도
	⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮	일련번호

- 교통주제도 노드, 링크, 회전제한 ID는 도엽코드, 수정년도, 일련번호로 구성되어 있음
- 도엽코드는 국토지리정보원의 NGIS 1:25,000 수치지도 코드로서 6자리로 구성되며 노드, 링크, 회전제한 데이터가 위치한 도엽의 코드를 부여함
- 수정년도는 2자리로 구성되며 노드, 링크, 회전제한 자료가 신규입력 또는 갱신되면 해당 사업연도의 끝 2자리를 부여함
- 일련번호는 5자리로 구성되며 해당도엽에 대해 노드, 링크, 회전제한에 대해 중복 없이 순차적으로 부여함. 단 회전제한의 경우 7자리의 일련번호로 구성됨

다. 노드·링크·회전규제 속성정보 구성

1) 노드 속성정보 구성

제7조(노드 속성정보 구성) 교통주제도 노드 레이어는 레벨 2,3,4로 구축되며 <표 C-12>와 같이 노드ID, 노드 유형, 레벨, 행정구역 등의 속성정보를 다음과 같이 입력해야 함. 이 경우 필수항목은 반드시 입력해야 함

<표 C-12> 노드 레이어 구성

테이블명	AD0102				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(38)			
NODE_ID	노드 ID	CHAR(13)	PK	NN	
NODE_TYPE	노드유형	CHAR(3)		NN	코드테이블 참조
NODE_NAME	교차로명_현장조사	VARCHAR2(30)			
NODENAME_ALIAS	교차로명_새주소	VARCHAR2(30)			
APPROCHES	접근로수	NUMBER(1)		NN	
RESTRICTEDTURN	회전정보유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
JOINNODE_ID	인접연결노드	CHAR(13)			
DISTRICT_ID1	행정구역 ID 1	VARCHAR2(13)	FK	NN	EA001G
DISTRICT_ID2	행정구역 ID 2	VARCHAR2(13)	FK	NN	EA001G
DISTRICT_ID3	행정구역 ID 3	VARCHAR2(13)	FK	NN	EA001G
NETWORK_LEVEL	교통망레벨	NUMBER(1)		NN	
MAPINDEX_ID	MAP INDEX ID	VARCHAR2(8)	FK	NN	ZD002G
REMARK	비고	VARCHAR2(30)			

- 노드는 링크의 시종점을 구분하는 점으로서 다음과 같은 기준으로 유형을 부여하여 관리함. 노드 유형은 “[별첨 2] 교통주제도 코드테이블”을 참조하고 동일한 위치의 노드가 2개 이상의 노드 유형을 갖는 경우, 상위 노드 유형을 부여함
 - 도로교차점(101) : 2개 이상의 링크가 교차하는 지점
 - 도로시종점(102) : 도로(노선)의 시작점이나 종료점

- 속성변경점(103) : 도로의 속성이 변하는 지점, 변경항목은 교통시설물 조사지침에 따름
 - 도로종료점(104) : 도로가 끝나는 지점
 - 행정경계교차점(105) : 두 개 이상의 행정구역이 교차하는 지점
 - 도곽경계교차점(106) : 단위도곽(1:25,000 기준)이 교차하는 지점
 - IC 및 JC 지점(107) : IC 및 JC 지점
 - U-Turn 지점(108) : U-turn 가능 지점
 - 더미노드(109) : 원형링크 또는 중복링크 방지를 위해 입력한 노드
 - 도로시설물(110) : 교량, 터널 등 도로시설물의 시종점을 입력한 지점
- 노드 속성정보는 노드ID, 노드유형, 교차로명, 접근로수, 회전정보유무, 인접연결노드, 행정구역ID, 교통망레벨, 맵인덱스ID로 구성됨

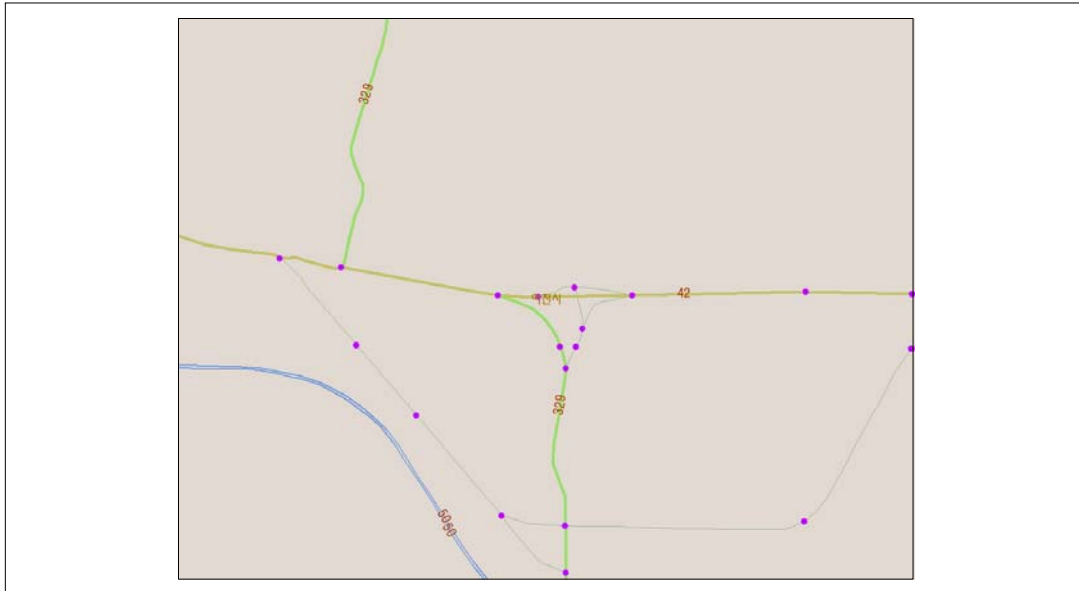
2) 링크 속성정보 구성

제8조(링크 속성정보 구성) 교통주제도 링크 레이어는 레벨2,3,4)별로 구축되며 <표 C-13>과 같이 링크ID, 차선수, 최고속도, 도로등급, 도로번호, 도로명칭 등 속성정보를 입력해야 함. 이 경우 필수항목은 반드시 입력해야 함

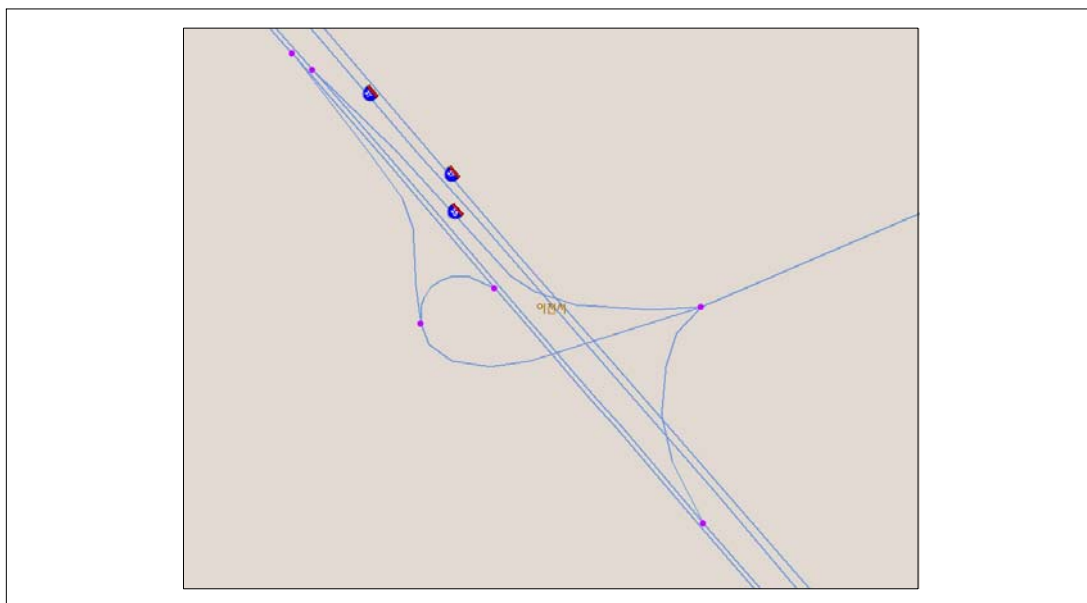
<표 C-13> 노드 레이어 구성

테이블명	AD0022				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(38)			
LINK_ID	링크 ID	CHAR(13)	PK	NN	
UP_FROM_NODE	상행시작노드	CHAR(13)	FK		AD0102 (NODE_ID)
UP_TO_NODE	상행종료노드	CHAR(13)	FK		AD0102 (NODE_ID)
DOWN_FROM_NODE	하행시작노드	CHAR(13)	FK		AD0102 (NODE_ID)
DOWN_TO_NODE	하행종료노드	CHAR(13)	FK		AD0102 (NODE_ID)
UP_LANES	상행차선수	NUMBER(2)			
DOWN_LANES	하행차선수	NUMBER(2)		NN	
LANES	전체차선수	NUMBER(2)		NN	
REVERSIBLELANE	가변차로수	NUMBER(2)		NN	
UP_MAXSPEED	상행제한최고속도	NUMBER(3)		NN	
DOWN_MAXSPEED	하행제한최고속도	NUMBER(3)		NN	
ROAD_NAME	도로명칭_현장조사	VARCHAR2(30)			
ROADNAME_ALIAS	도로명칭_새주소	VARCHAR2(30)			
ONEWAY	일방통행유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
ROAD_NO	도로번호	VARCHAR2(13)			
ROAD_RANK	도로등급	CHAR(3)		NN	코드테이블 참조
ROAD_ADMIN	도로관리기관	VARCHAR2(30)			
AUTOEXCLUSIVE	자동차전용도로유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
UP_CLIMBINGLANE	상행오르막차선유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DOWN_CLIMBINGLANE	하행오르막차선유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
UP_SHOULDERLANE	상행갓길유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DOWN_SHOULDERLANE	하행갓길유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
UP_BUSLANE	상행버스전용차로유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DOWN_BUSLANE	하행버스전용차로유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
PAVEMENT	도로포장유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
SEPARATEDMEDIAN	중앙분리대유무	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
ROADFAC_TYPE	도로부속시설유형	CHAR(3)		NN	코드테이블 참조
ROADFAC_NAME	도로부속시설물명칭	VARCHAR2(30)			
TOLL	통행료징수여부	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
OVERROAD_CNT	중용도로수	VARCHAR2(1)			
RESTRICT_VEH	통행제한차량유형	CHAR(3)		NN	코드테이블 참조
RESTRICT_WEIGHT	통과제한하중	NUMBER(3,1)			
RESTRICT_HEIGHT	통과제한높이	NUMBER(3,1)			
NEWROAD	신규도로(추가연도)	CHAR(3)		NN	코드테이블 참조
REFROAD	누락도로여부	CHAR(1)		NN	코드테이블 참조
DISTRICT_ID	행정구역 ID	VARCHAR2(13)	FK	NN	EA001G
NETWORK_LEVEL	교통망레벨	NUMBER(1)		NN	MAP_TRA_co048
LENGTH	길이	NUMBER(7,1)		NN	
RAMP	연결접속부유무	CHAR(1)		NN	MAP_TRA_co029
ROADCAPACITY	링크용량	NUMBER(4)			
UPLINK_ID	상위레벨링크ID	VARCHAR2(13)			
MAPINDEX_ID	MAP INDEX ID	VARCHAR2(8)	FK	NN	ZD002G
REMARK1	비고1	VARCHAR2(30)			
REMARK2	비고2	VARCHAR2(30)			
DATAHISTORY_ID	데이터이력 관리 ID	VARCHAR2(15)	FK	NN	DATAHISTORY
LINK_ID_OLD	변경전 LINK_ID	CHAR(13)			

- 교통주제도 링크 레이어는 상하행 차선을 단선<그림 C-1>으로 구축하는 것을 원칙으로 하며 상하행간 이격거리가 크거나 원본자료(NGIS 수치지도 등)의 도형정보가 상하행 분리인 경우에는 양선<그림 C-2>으로 구축함



<그림 C-1> 교통주제도 링크 단선



<그림 C-2> 교통주제도 링크 양선

- 링크 속성 정보는 링크ID, 차선수, 제한속도, 도로명칭, 도로번호, 도로등급, 레벨 등으로 구성되며 “속성정보 구조화 편집”을 참조하여 입력함

3) 회전제한 속성정보 구성

제9조(회전제한 속성정보 구성) 교통주제도 회전제한 레이어는 레벨2,3,4)별로 구축되며 <표 C-14>와 같이 회전제한ID, 참조 노드ID, 회전유형 등의 속성정보를 입력해야 함. 이 경우 필수항목은 반드시 입력해야 함

<표 C-14> 회전제한 테이블 구성

테이블명	TURN_INFO				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
TURN_ID	회전제한 ID	VARCHAR2(15)	PK	NN	
NODE_ID	노드 ID	CHAR(13)		NN	AD0102
IN_LINK	시작링크	CHAR(13)		NN	
OUT_LINK	도착링크	CHAR(13)		NN	
TURN_TYPE	회전유형	CHAR(3)			코드테이블 참조
NETWORK_LEVEL	교통망레벨	NUMBER(1)		NN	

- 회전제한 레이어는 노드의 도형정보를 바탕으로 구축함 노드에서 회전제한이 발생하는 경우 이에 따른 회전제한 유형과 속성을 입력하여 구축함
- 회전제한 속성 정보는 회전제한ID, 노드ID, 시작링크, 도착링크, 회전유형, 교통망레벨로 구성되며 각 속성정보는 “속성정보 구조화편집”을 참조하여 입력함

라. 기타 레이어 구성

1) 철도

① 철도중심선 레이어 구성

제10조(철도중심선 구성) 교통주제도 철도중심선 레이어는 <표 C-15>와 같이 구성되며 철도중심선ID, 시종점역ID, 명칭, 노선번호, 길이, 관리주체, 선로수 등의 속성정보를 입력해야 함. 이 경우 필수항목은 반드시 입력해야 함

<표 C-15> 철도중심선 테이블 구성

테이블명	AF0022				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(38)			
RAILLINK_ID	철도중심선 ID	VARCHAR2(13)	PK	NN	
FROM_RAILNODE	시점역 ID	VARCHAR2(13)	FK		RAILNODE_ID
TO_RAILNODE	종점역 ID	VARCHAR2(13)	FK		RAILNODE_ID
RAILLINE_NAME	명칭	VARCHAR2(30)			
RAILLINE_ID	노선번호	VARCHAR2(13)			
LENGTH	길이	NUMBER(7,1)		NN	
MANAGING_AGENCY	관리주체	VARCHAR2(30)			
RAILS	선로수	NUMBER(3)			
ELECTRONICRAIL	철도전철화여부	CHAR(1)			MAP_TRA_co053
BLOCK_TYPE	폐색방식	CHAR(3)			MAP_TRA_co060
MAXSPEED	최고속도	NUMBER(7,1)			
RAILWAY_RANK	철도노선등급	CHAR(3)			코드테이블 참조
OPENNESS_STATUS	개통상태	CHAR(3)			코드테이블 참조
DISTRICT_ID	행정구역 ID	VARCHAR2(13)			
MAPINDEX_ID	MAP INDEX ID	VARCHAR2(8)	FK	NN	MAPINDEX_ID

- 철도중심선 레이어는 NGIS 수치지도의 철도관련 레이어를 이용하여 공간정보를 구축하며 속성정보는 철도중심선ID, 시점역ID, 종점역ID, 명칭, 노선번호, 길이, 관리주체, 선로수, 철도전철화여부, 폐색방식, 최고속도, 철도노선등급, 개통상태, 행정구역ID, 맵인덱스ID로 구성되며 “속성정보 구조화편집”을 참조하여 입력함

② 철도교차점 레이어 구성

제11조(철도교차점 구성) 교통주제도 철도교차점 레이어는 <표 C-16>과 같이 구성되며 철도노드ID, 철도정차장 유형, 철도정차장 명칭, 통과노선, 철도환승형태, 관리주체 등의 속성정보를 입력해야 하며 이 경우 필수항목은 반드시 입력해야 함

<표 C-16> 철도교차점 테이블 구성

테이블명	AF0302				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(38)			
RAILNODE_ID	철도 노드 ID	VARCHAR2(13)	PK	NN	
RAILNODE_TYPE	철도정차장 유형	CHAR(3)			코드테이블 참조
STATION_NAME	철도정차장 명칭	VARCHAR2(13)			
RAILWAY	통과노선	VARCHAR2(13)			
RAILWAY2	통과노선2	VARCHAR2(13)			
RAILWAY3	통과노선3	VARCHAR2(13)			
RAILTRANSFER_TYPE	철도환승 유형	CHAR(3)			코드테이블 참조
OPENNESS_STATUS	개통상태	CHAR(3)			코드테이블 참조
MANAGING_AGENCY	관리주체	VARCHAR2(30)			
EDPS_CODE	철도청 역코드	VARCHAR2(7)			
DISTRICT_ID	행정구역 ID	VARCHAR2(13)			
MAPINDEX_ID	MAP INDEX ID	VARCHAR2(8)	FK	NN	MAPINDEX_ID

- 철도교차점 레이어는 NGIS 수치지도의 철도관련 레이어를 이용하여 공간정보를 구축하며 속성정보는 철도노드ID, 철도정차장 유형, 철도정차장 명칭, 통과노선, 철도환승유형, 개통상태, 관리주체, 철도청 역코드, 행정구역ID, 맵인덱스ID로 구성되며 “속성정보 구조화편집”을 참조하여 입력함

2) 행정구역 레이어 구성

제12조(행정구역 레이어 구성) 행정구역 레이어는 <표 C-17>과 같이 구성되며 행정구역ID, 행정구역명, 면적, 행정구역 유형, 소속교통존 등의 속성정보를 입력해야 하며 이 경우 필수항목은 반드시 입력해야 함

<표 C-17> 행정구역 테이블 구성

테이블명	EA001G				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(38)			
DISTRICT_ID	행정구역 ID	VARCHAR2(13)	PK	NN	
DISTRICT_NAME	행정구역명	VARCHAR2(30)			
AREA	면적	NUMBER(16,3)			
DISTRICT_TYPE	행정구역 유형	NUMBER(1)			코드테이블 참조
X_COORDINATE	X좌표	NUMBER(10,2)			
Y_COORDINATE	Y좌표	NUMBER(10,2)			
TAZ_ID	소속교통존 ID	VARCHAR2(13)	FK	NN	TAZ_ID
UPDISTRICT_ID	상위행정구역 ID	VARCHAR2(13)	FK		DISTRICT_ID

- 행정구역 레이어는 통계청의 행정구역지리정보를 참조하여 구축되며 코드 및 분류체계는 <표 C-18>과 같음

<표 C-18> 행정구역 코드체계

구분		코드 체계	비고
코드체계		①②③④⑤⑥⑦	-
코드 설명	①②	대분류(시도)	서울시(11), 6대 광역시(21~26), 9개 도(31~39)
	③④⑤	중분류(시군구)	시구(010~290), 군(310~990)
	⑥⑦	소분류(읍면동)	읍(11~29), 면(31~49), 동(51~99)

- 행정구역 레이어는 행정구역ID, 행정구역명, 면적, 행정구역 유형, X좌표, Y좌표, 소속교통존ID, 상위행정구역ID로 구성되며 각 속성은 “속성정보 구조화편집”을 참조하여 입력함

3) 교통분석존 레이어 구성

제13조(교통분석존 레이어 구성) 교통존 레이어는 <표 C-19>와 같이 교통분석존ID, 교통분석존 유형, 교통분석존 명칭, 상위 교통분석존ID 등의 속성정보로 구성되며 필수항목은 반드시 입력해야 함

<표 C-19> 교통분석존 테이블 구성

테이블명	T1110G				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(28)			
TAZ_ID	교통분석존 ID	VARCHAR2(13)	PK	NN	
TAZ_TYPE	교통분석존 유형	CHAR(1)			MAP_ZON_co001
TAZ_NAME	교통분석존 명칭	VARCHAR2(30)			
UPTAZ_ID	상위 교통분석존 ID	VARCHAR2(13)	FK		T1110G(TAZ_ID)
EXTERNAL_TAZID_BUSAN	부산/울산권 외부교통분석존 ID	VARCHAR2(13)			
EXTERNAL_TAZID_DAEGU	대구권 외부교통분석존 ID	VARCHAR2(13)			
EXTERNAL_TAZID_DAEJOEN	대전권 외부교통분석존 ID	VARCHAR2(13)			
EXTERNAL_TAZID_GWANGJU	광주권 외부교통분석존 ID	VARCHAR2(13)			

- 교통분석존 레이어는 교통분석용 네트워크 교통존체계를 참조하여 구축하며<교통분석용 네트워크 구축지침> [별지 2] 교통분석용 네트워크 교통존체계를 참조함
- 교통분석존 속성 중 외부존 ID는 광역권 교통분석용 네트워크 구축에 사용됨
- 이외의 속성정보는 “속성정보 구조화편집”을 참조하여 입력함

4) 존 센트로이드

제14조(존 센트로이드 레이어 구성) 존 센트로이드 레이어는 <표 C-20>과 같이 센트로이드ID, 교통분석존 유형, 교통분석존 ID 등의 속성정보로 구성되며 필수항목은 반드시 입력해야 함

<표 C-20> 철도교차점 테이블 구성

테이블명	T1120P				
속성 ID	속성명	속성유형	키	필수	비고
SHAPE_ID	그래픽 고유 ID	NUMBER(28)			
CENTROID_ID	센트로이드 ID	VARCHAR2(13)	PK	NN	
TAZ_TYPE	교통분석존 유형	CHAR(1)			MAP_ZON_co001
TAZ_ID	교통분석존 ID	VARCHAR2(13)	FK	NN	T1110G(TAZ_ID)
EXTERNAL_TAZID_BUSAN	부산/울산권 외부교통분석존ID	VARCHAR2(13)			
EXTERNAL_TAZID_DAEGU	대구권 외부교통분석존ID	VARCHAR2(13)			
EXTERNAL_TAZID_DAEJOEN	대전권 외부교통분석존ID	VARCHAR2(13)			
EXTERNAL_TAZID_GWANGJU	광주권 외부교통분석존ID	VARCHAR2(13)			

- 존센트로이드 레이어는 교통분석존의 면형의 중심점으로 구성된 레이어이며 교통분석존을 참조하여 구축함
- 존센트로이드는 교통발생지점에 구축하는 것을 원칙으로 하되 기본적으로 교통분석존 면형(Polygon)의 중심에 위치하도록 구축함
- 존센트로이드는 다음과 같은 속성정보로 구성되며 “속성정보 구조화편집”을 참조하여 입력함

마. 교통주제도 레벨 체계 구성

1) 레벨 정의 및 개념

- 교통주제도는 도로나 시설물의 형상을 실세계(Real World)와 유사하게 표현한 것으로서, 지도의 축척에 따라 그 정확도가 다양함. 교통에서 필요한 주제도는 실제 형상적 표현과 아울러 그 사용 목적에 따라 보다 단순하게 표현될 필요가 있으며, 단순화된 것은 전체적이고도 개략적인 특성과약이 용이하다는 장점이 있음 이를 위해 먼저 교통주제도를 교통분석에 이용함에 있어 그 범위 및 용도와 그에 적합한 주제도의 단순화 수준(Map Level)을 정의하고, 정의된 각 레벨별로 구축절차 및 방법을 정립하여 교통주제도에 반영해야 함
- 레벨 1은 국립지리원의 NGIS에서 도식된 도로경계선에서 중심선을 추출한 도로로 구성됨. 결국, 도로의 기하구조를 재가공한 것으로서 제작 룰은 ITS표준인 GDF룰에 의거하는 것을 원칙으로 함
- 레벨 2는 레벨 1에서 추출된 것으로서, 상세한 도시 내의 교통계획 및 교통분석 시 활용하기 위해 제작하며 레벨2의 도로는 중앙선이 있는 왕복2차선이상 도로로 구성됨
- 레벨 3은 권역 교통계획 및 분석 시 활용하기 위한 것으로서 레벨 2의 도로들 중 1:50,000 종이지도에 제시된 도로들만 추출한 것임
- 레벨 4는 지역 간 혹은 전국단위의 교통계획 및 분석 시 활용하기 위한 것임 이는 레벨 3을 더 단순화한 것으로서, 1:250,000 NGIS 주제도에 제시된 도로로 구성됨

<표 C-21> 레벨별 분석범위 및 해당도로

레벨	분석범위	축척(개략)	해당도로	비고
4	지역간 교통계획/분석	1:250,000	- 고속도로, 국도 - 고속도로,국도연결도로 (특별시, 광역시 내의 주요 간선축 도로)	
3	권역 교통계획/분석	1:50,000	- 고속도로, 국도, 지방도 - 고속도로,국도연결도로, 지방도 (특별시, 광역시, 일반시 내의 주요간선축 도로)	
2	지역내 교통계획/분석	1:25,000	- 대중교통이 다니는 양방향2차선(이면도로제외)	
1	상세 교통분석/표출	1:5,000	- 1:5,000에 소속된 전도로	

○ 레벨간 연관성

- 교통주제도 레벨 간에는 상호연관성위치정보에 의한)이 존재함
- 상호연관성은 속성으로서 정의되며, 레벨 2는 레벨 3과 연관성을 갖으며, 레벨 3은 레벨 4와 연관성을 갖음 (레벨 1은 본 사업에서 구축대상이 아님)
- 속성 데이터의 일관성과 유지보수의 용이성을 위해 레벨 2의 데이터가 변경되면 레벨 3과 4에도 변경내용이 반영될 수 있도록 함
- 레벨 4는 레벨 3의 데이터와 연관성을 가지며 레벨 3을 단순화한 형태로 제작됨

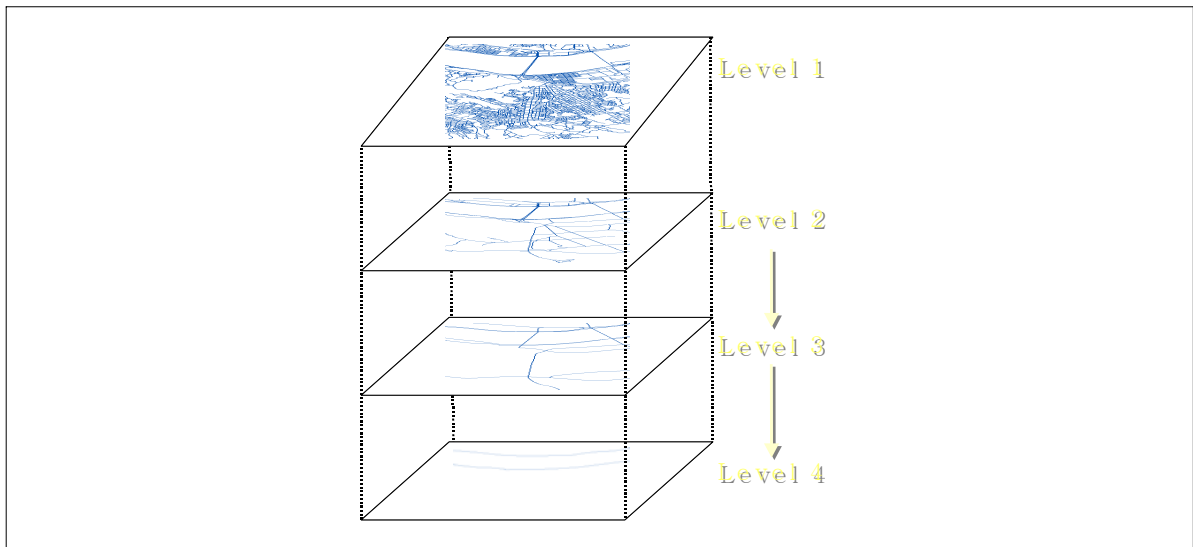
2) 레벨 추출의 목적 및 분석용도

○ 레벨추출의 목적

- 교통분석용 네트워크를 구축하여 지역적 범위에 따른 개별적인 분석을 위해서는 도로의 기능별, 위계별로 구분된 데이터가 필요함
- 인터넷 서비스시 해상도에 따른 적절한 도로망 layer를 제공할 필요가 있음

<표 C-22> 레벨별 교통분석용도

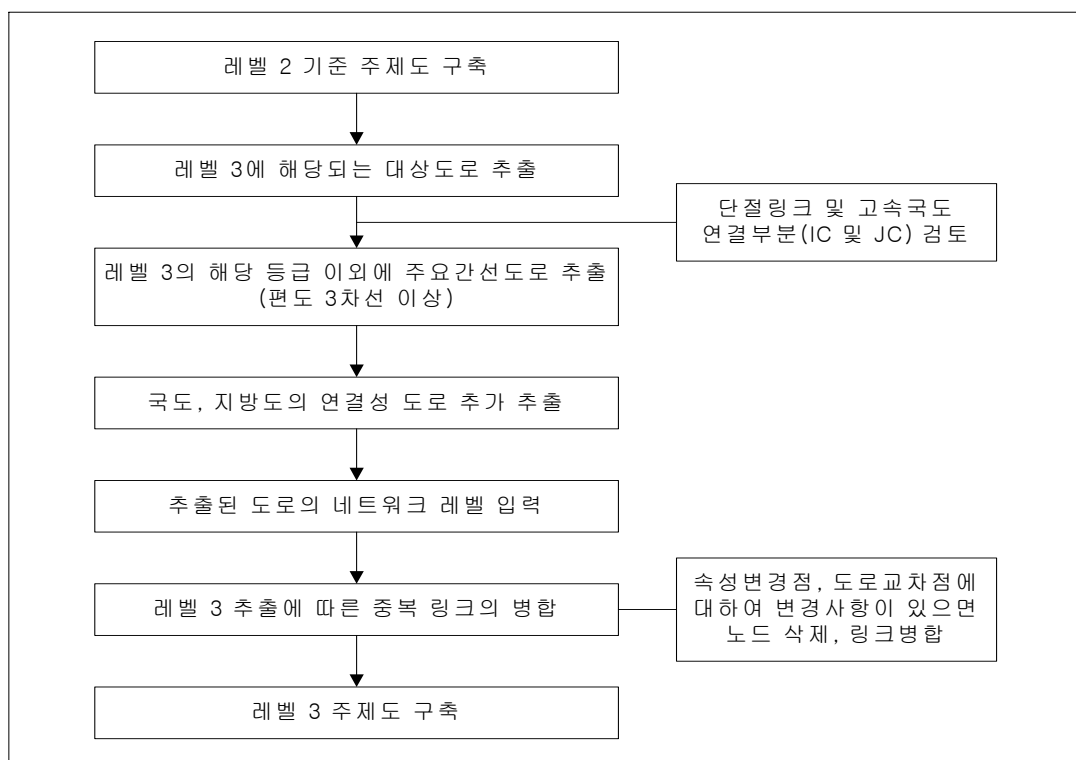
레벨	분석범위	축척(개략)	해당 교통분석용도	비고
4	지역간 교통계획/분석	1:250,000	<ul style="list-style-type: none"> - 국가기간망계획 - 장기교통시설투자계획 - 대규모중기투자계획 	
3	권역 교통계획/분석	1:50,000	<ul style="list-style-type: none"> - 소규모국가기간망개선/확장계획 - 중기교통시설투자계획 - 권역별 교통시설투자 타당성평가 - 교통축 계획 	
2	지역내 교통계획/분석	1:25,000	<ul style="list-style-type: none"> - 지역내 교통시설 투자 타당성평가 - 교통정비계획 	
1	상세 교통분석/표출	1:5,000	<ul style="list-style-type: none"> - 교통체계개선사업 - 교통영향평가 - 단지,지구계획 - ITS 	



<그림 C-3> 레벨별 교통망 개념도

3. 레벨 부여 절차

제15조(레벨 부여 절차) 교통주제도는 다음의 <그림 C-4>의 절차에 따라 교통망 레벨을 입력하여야 함



<그림 C-4> 레벨부여절차

4) 레벨 부여 방법

제16조(레벨 부여 방법) 교통주제도는 다음 각 호에 명시된 방법에 따라 교통망 레벨을 입력하여 구축하여야 함

1. 해당도로 추출
2. 추출네트워크의 연결성도로 추가 추출
3. 동일속성 링크의 병합
4. 입체교차연결로의 레벨부여
5. 다른 레벨 간 교차노드의 레벨부여

① 해당도로 추출

- 레벨 3의 경우, 레벨 2 Link속성 중 도로등급 기준으로 해당 도로를 추출함
- 레벨 4일 경우는 레벨3으로부터 추출함

<표 C-23> 레벨별 해당도로 추출

레벨	해당도로		
	전국도로	특별시, 광역시	기타 시/군
4	고속도로,국도	도시고속도로 8차선이상(간선축도로)	국도의 연결성 도로 (10km이내) 6차선이상(간선축도로)
3	고속도로,국도,지방도	도시고속도로 6차선이상(간선축도로)	국도, 지방도의 연결성 도로 (5km이내) 4차선이상(간선축도로)

※ 여기서 간선축도로 차선은 고가차도 및 지하도차선을 포함하여야 함

- 연결성 도로라 함은 고속도로와 국도나 지방도만을 표출했을 때 광역권 및 일부지방에서 노선의 불연속성이 발생하므로 이를 연결할 수 있는 기능을 담당하는 도로 등 축별 주요간선도로를 말함

② 추출네트워크의 연결성도로 추가 추출

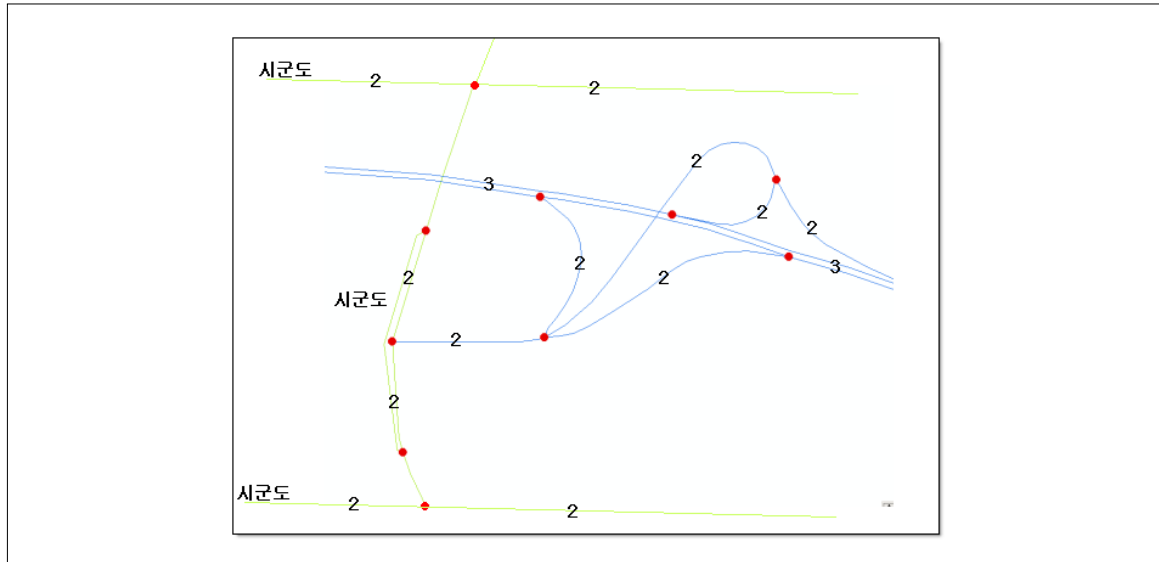
- 추출한 교통망간의 연결성을 가지는지를 확인함
- Dead-End Link가 양쪽에 있을 경우, 이를 연결하는 링크를 포함할 수 있도록 추가하여 추출함
- 단, 일정 거리이상일 경우 연결하지 않음(레벨3의 경우 5km, 레벨4의 경우 10km)

③ 동일 속성 링크의 병합

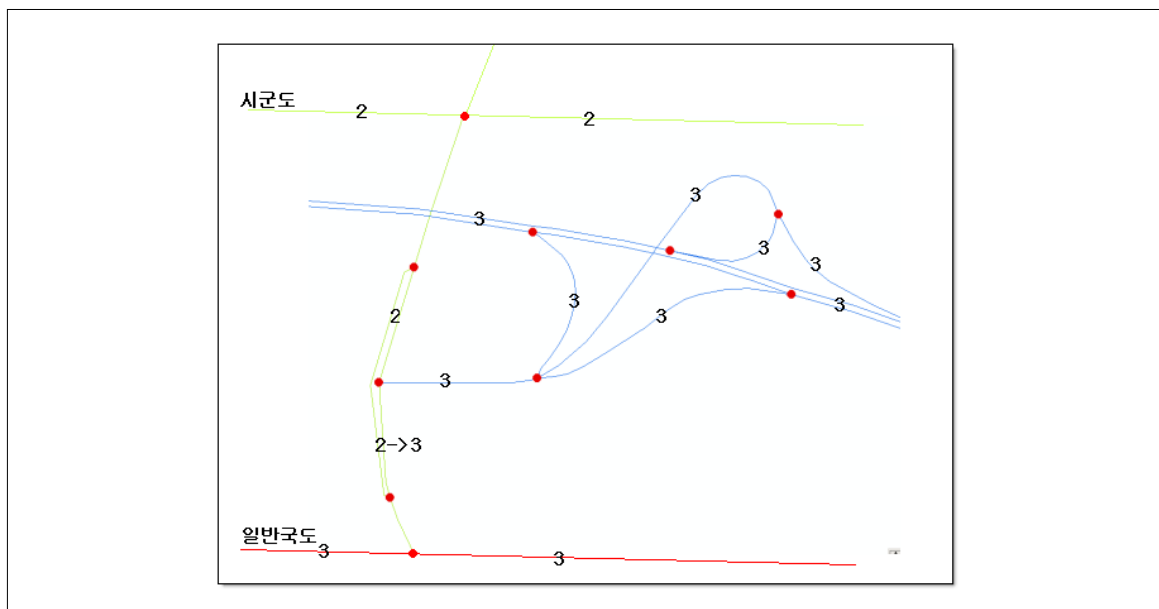
- 레벨 2에서는 실제 링크의 교차노드로 존재하지만 레벨 3을 추출하는 과정에서 레벨 2 링크의 삭제로 인하여 실제 링크가 교차하지 않으면서 속성도 변하지 않는 불필요한 노드가 존재하게 되어, 동일 속성 링크가 발생하게 됨
- 이러한 무의미한 노드와 동일 속성 링크는 교통주제도를 교통분석에 활용하는 단계에서 분석시간의 증가로 비효율적일 뿐만 아니라, 레벨 3 주제도가 전국적인 규모의 분석범위에 활용되는 점을 감안할 때 일반적인 교통분석용 프로그램에서 이용할 수 있는 용량을 초과하게 되는 주요 원인이 됨
- 이에 따라, 레벨 3 추출 후 동일 속성 링크의 병합이 필요하며 속성변환점과 일반교차점을 분리하여 일반교차점의 노드를 삭제하는 과정이 필요함
- 링크병합조건
 - 동일 속성을 가진 연속된 Link에 대하여 Node를 삭제하고 Link를 통합함
 - 동일 속성의 기준 : 차선수, 도로번호, 도로등급
 - ※ 제한최고속도의 경우 분석용 네트워크에서는 도로등급과 차선수 등에 의해 결정되어 지므로 동일속성 링크에서 제외함
 - 링크 ID의 경우 인접 링크의 선 순위 링크의 ID로 합병하고 Up From/TO, Down From/TO 속성을 변경함(Length 재계산함)
 - ※ 위의 병합 조건에 의하면 기존 교통주제도의 도곽경계 및 행정경계 노드와 연결된 링크 역시 병합 대상 링크에 포함되지만, 이는 모든 레벨에 해당되는 사항으로 레벨 부여 후 별도의 과정을 통하여 병합처리해야 함

④ 입체교차 연결로의 레벨부여 방법

- 레벨 추출 지침에 의해 링크의 레벨을 Level에 입력함
- 연결로의 경우 레벨은 통행 배정시 고립도로 포함시키지 않기 위해 본선의 레벨이 아닌 연결된 도로의 레벨을 입력함. 단, 도로등급은 본선의 등급을 입력함



<그림 C-5> 입체교차 연결로의 레벨부여 예1

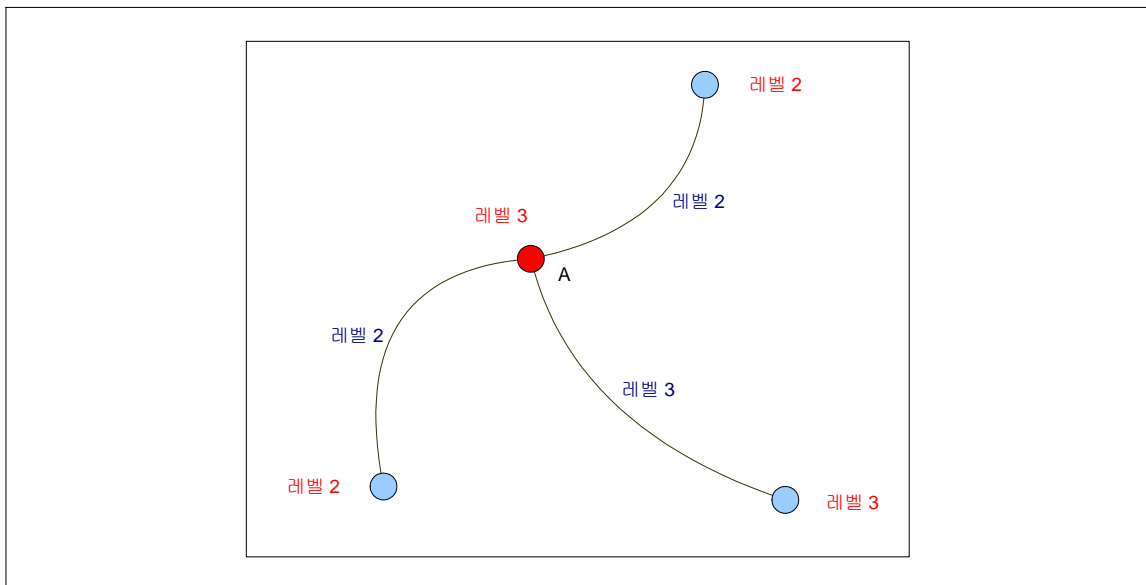


<그림 C-6> 입체교차 연결로의 레벨부여 예2

- 위 <그림 C-5>에서 연결로의 등급은 103(일반국도), 레벨은 2를 입력함
- 위 <그림 C-6>에서 연결로와 교차하는 시군도가 레벨 2에 해당하는 도로이지만 아래 일반국도와 연결되므로, 연결성을 고려해 레벨은 3을 부여하고, 연결로의 등급은 본선의 등급을 레벨은 3을 입력함

⑤ 다른 레벨 간 교차노드의 레벨부여 방법

- 노드의 레벨은 인접 링크의 최상위 레벨을 부여함



<그림 C-7> 다른 레벨 간 교차노드의 레벨부여 방법

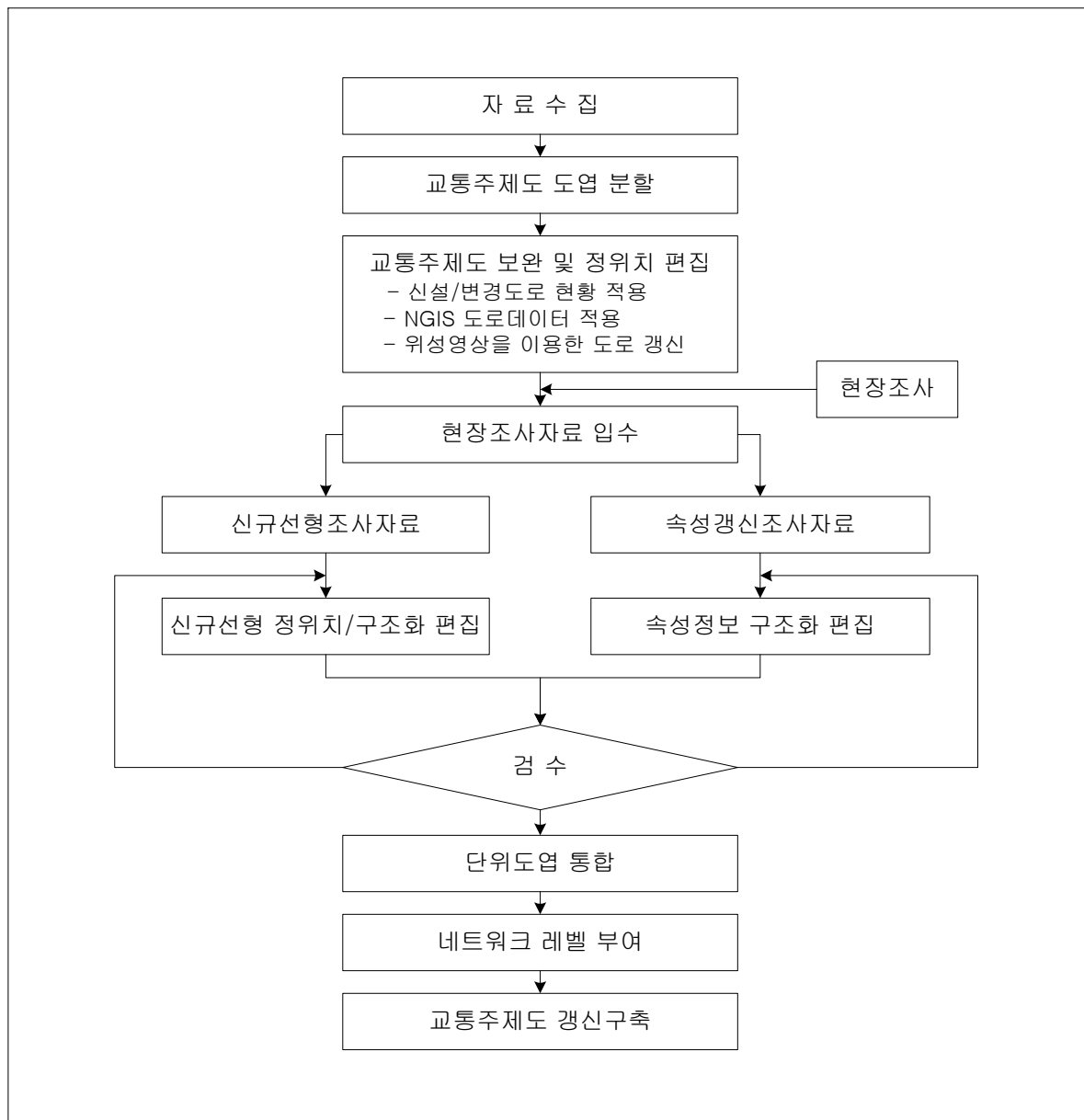
3. 교통주제도의 구축

가. 구축절차

제17조(교통주제도 구축절차) 국가교통DB사업의 교통주제도 구축은 다음 각 호의 순서에 따라 수행되어야 함

1. 자료수집
2. 교통주제도 보완 및 정위치 편집
3. 현장조사 자료 입력
4. 검수
5. 단위도엽 통합
6. 네트워크 레벨 부여
7. 데이터 로딩

- 교통주제도의 구축절차는 자료수집·도엽분할 등 준비단계와 NGIS 기본지리정보 적용·신설 및 변경 도로현황 적용·현장조사 자료 작성 등의 조사 전 사전작업단계 신규노선에 대한 공간정보 정위치·구조화, 속성정보의 구조화 편집 등 조사 후 입력 작업단계, 교통주제도 통합 데이터 로딩 등 최종마무리 단계로 나눌 수 있음
- 교통주제도 구축을 위한 원시자료 수집은 매년 사업에 따라 서로 다를 수 있으며 각 자료특성에 따라 적용방법을 달리함
- 교통주제도 구축 절차는 <그림 C-8>과 같음



<그림 C-8> 교통주제도 구축절차

나. 구축방법

1) 자료수집

제18조(자료수집) 교통주제도 구축을 위한 참조지도는 국토지리정보원 고시 1:5,000 NGIS 수치지도를 이용하는 것을 원칙으로 하며 이외에 다음 각 호의 자료를 참조할 수 있음

1. 지자체 준공도로
2. NGIS 기본지리정보
3. 새주소 사업 DB
4. 문헌자료
5. 고해상도 위성영상

- 교통주제도의 참조자료는 지자체 준공도로현황 문헌자료(지도책 등), NGIS 기본지리정보, 위성영상자료 등으로 구성되며 기준년도를 시점으로 최신자료를 사용함
- 각 지자체별 준공도로 현황 및 건설교통부의 도로현황조사문헌자료 등을 통해 기 구축된 교통주제도에서 제외되어 있는 보완도로의 현황을 파악함
- 최신 도로지도와 국토지리정보원의 NGIS 기본지리정보(교통부문)를 이용하여 보완도로의 중심선을 취득하고 이를 조사 원장에 반영함으로써 보다 정확한 조사가 가능하도록 함
- 고해상도 위성영상을 이용하여 도로경계, 차로수, 도로중심선 등의 정보를 획득하여 현장조사 항목에 반영하도록 함

① 지자체 준공도로 자료 수집

제19조(지자체 준공도로 자료 수집) 교통주제도 구축을 위한 지자체 준공도로 자료 수집은 다음 각 호의 순서에 따라 수행됨

1. 관련기관별 담당자 확인
2. 관련기관별 요청공문 및 준공도로 현황자료 작성 방법 발송
3. 공문접수 확인 및 자료협조 연락
4. 발송자료 접수
5. 접수자료 분류 및 자료구축

- 지자체 준공도로 자료는 해당년도의 1월 1일부터 12월 31일까지 범위를 기준으로 준공된 도로에 대한 자료로서 신설 및 변경도로를 파악하는데 매우 유용하게 활용됨
- 지자체 준공도로 자료의 수집은 해당년도 사업 시작과 동시에 수행되어야 하며 교통시설물 조사 계획이 구축되고 시행되기 전에 완료되어야 함
- 관련기관별 담당자 확인
 - 전년도 및 교통DB협의회 관련자료를 참조하여 관련기관별로 준공도로 현황파악이 가능한 담당자와 연락을 통해 요청자료의 내용 및 작성방법 등을 설명하고 자료협조 여부를 확인함
- 관련기관별 요청공문 발송
 - 자료협조 공문은 준공도로 현황자료 작성법(별첨)과 함께 건교부를 통해 지자체 및 국토관리청으로 발송함
 - 2005년도 사업에서의 자료협조 요청기관은<표 C-24>와 같음

<표 C-24> 2005년도 사업 지자체 준공도로 자료 요청기관

구분	시도명	특별/ 광역시/ 도 청/지방청	
		국	주무과
특별/광역시	서울	교통국	교통계획과
	부산	교통국	교통기획과
	인천	건설교통국	교통기획과
	대전	교통국	교통정책과
	대구	교통국	교통정책과
	울산	건설교통국	교통관리과
	광주	도시교통국	교통기획과
도	강원	건설도시국	도로교통과
	경기	건설교통국	교통행정과
	충북	건설교통국	교통과
	충남	건설교통국	도로교통과
	전북	건설교통국	교통물류과
	전남	건설교통국	도로교통과
	경북	건설도시국	도로과
	경남	환경녹지교통국	교통정책과
	제주	관광문화국	교통행정과
건교부 지방국토청	서울	도로시설국	도로공사과
	원주	도로시설국	도로공사과
	대전	도로시설국	도로공사과
	익산	도로시설국	도로공사과
	부산	도로시설국	도로공사과
	제주	도로시설국	도로공사과

○ 공문접수 확인 및 자료협조 연락

- 자료협조 공문 발송이 완료되면 발송기관별로 연락을 통해 공문접수 및 자료협조가 가능한지 확인하고 문의사항 등을 신속하게 해결할 수 있도록 함 공문접수가 확인되지 않을 경우, 사본을 팩스 등으로 발송하여 관련기관 담당자가 확인할 수 있도록 함
- 자료협조 공문 발송 후, 일정시간동안 자료가 수집되지 않는 관련기관에 대해서는 주기적인 연락을 통해 자료협조를 요청함

○ 발송자료 접수

- 관련기관에서 발송한 자료가 도착하면 첨부자료를 확인하여 자료의 작성방법 및 누락사항을 확인하고 관련 담당자에게 연락하여 부족한 부분을 재차 협조 요청함 접수한 자료는 공식적인 자료이므로 접수시간 및 담당자를 상세히 기록하여 보관함

○ 접수자료 분류 및 자료구축

- 접수한 자료는 두 가지로 분류됨 첫 번째는 준공도로 현황표이며 <표 C-25>과 같은 양식으로 작성되어있고 두 번째는 준공도로 지형도 및 위치도이며 <그림 C-10>과 같은 형태이거나 해당 지자체별로 각각 상이한 자료일 수 있음

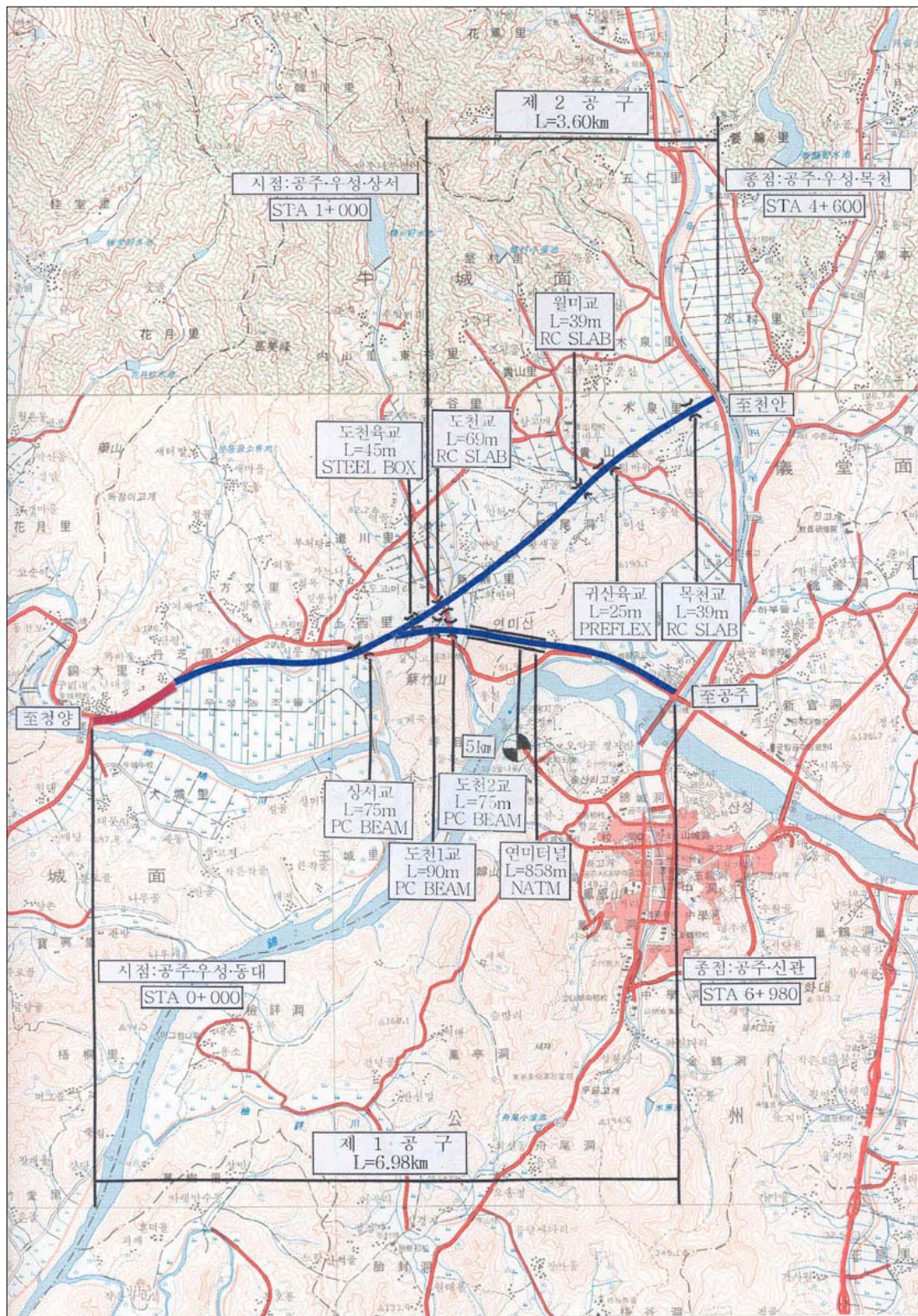
<표 C-25> 준공도로현황표

No	공사명	노선명	시종점명		구간거리 (Km)	왕복 차선수	준공일	비고
			시점	종점				
1	국도6호선 횡성~ 추동간 도로 확장 · 포장공사	국6호	강원 횡성군 횡성읍 마산리 100번지	강원 횡성읍 우천면 용둔리 200번지	5.73	4	03.12.30	
2	국도44호선 논화~ 양양간 도로확장 · 포장공사	국44호	강원 양양군 서면 논화리 100번지	강원 양양군 양양읍 청곡리 200번지	8.4	4	04.5.30 (준공예 정)	

- 접수된 모든 자료(문서, 지형도 등)는 스캐너 및 팩스를 통해 사본을 생성하고 원본은 지자체별로 분류하여 보관함
- 준공도로 현황표는 하나의 리스트로 작성하여 조사대상 및 물량을 산출하고 해당년도 교통시설물조사원장에 반영함
- 준공도로 지형도 및 위치도는 스캐너를 통해서 이미지로 변환하고 <그림 C-9>와 같이 교통주제도와 중첩하여 대략적인 선형 및 노선의 시종점을 확인하여 시설물조사원장에 반영하도록 함



<그림 C-9> 지자체 준공도로 자료구축



<그림 C-10> 공주-종촌간 도로확장 및 포장공사 준공도로 지형도 표기 예

② NGIS 수치지도 및 기본지리정보

제20조(NGIS 수치지도 및 기본지리정보 수집) 교통주제도는 NGIS 수치지도 (1:5,000)를 기본자료로 구축되었으며 매년 신규 고시되는 도엽을 구입하여 갱신내용을 반영할 수 있음. 또 국토지리정보원에서 구축한 기본지리정보 중 도로 분야DB를 교통주제도 구축에 활용할 수 있음

- 수치지도(Digital Map)는 컴퓨터상에서 도로·철도·건물·하천·산·논·밭 등 다양한 인공 지물과 자연지형을 도식(기호)과 3차원의 위치좌표로 표현한 Digital지리정보로 국토지리정보원에 의해 구축, 갱신됨
- 기본지리정보(Framework Data)란 교통(도로, 철도, 항만, 공항 등), 해양 및 수자원, 시설물, 행정경계, 지적, 지형, 측량기준점, 위성영상 및 항공사진 등 8가지 항목별로 전국단위로 구축된DB를 말하며, 분야별 GIS구축에 공통으로 이용되는 기초자료임. 이를 위해 국토지리정보원은 국가기본지리정보 DB구축·활용을 위한 「지리정보표준화 사업」을 추진하고 있으며, 2002년부터 도엽코드, 도식, 용어, 생산절차, 품질평가에 대하여 표준화한 데이터, 메타데이터, 데이터 구조등도 표준화하고 있음
- NGIS 수치지도 및 기본지리정보는 이외의 참조자료와는 달리 대상물의 형상 및 좌표계, 기하구조 등이 기준에 적합한 자료로서 이를 편집하여 바로 교통주제도에 반영할 수 있음
- 참조대상 추출 등은 국토지리정보원 고시 1:5,000 수치지도 인덱스 등을 참조함

③ 문헌자료 수집

제21조(문헌자료 수집) 교통주제도를 구축하기 위한 참조자료로서 도로지도 등의 문헌자료를 사용할 수 있음. 단 도로지도 및 문헌자료는 본 사업의 구축범위구축시기, 구축대상에 해당되는 것만을 사용하여야 하며 도로지도의 자료화 방법은 다음 각 호의 순서와 같음

1. 최신도로지도책 수집
2. 이미지 스캐닝
3. 이미지 좌표변환
4. 대상도로 선정 및 디지털라이징

- 교통주제도는 2차선 이상의 포장된 도로(레벨 2 기준)를 대상으로 구축됨. 그러나 실제 NGIS 수치지도나 준공도로에는 포함되지 않은 대상도로가 실제로 존재함. 이런 도로들을 찾는 하나의 방법으로 도로지도책을 사용할 수 있는데 도로지도책은 출판사에 따라 원본 및 조사방법 등이 상이하지만 실제로 전국의 도로를 대상으로 규칙적으로 실사조사를 수행하고 이를 반영하고 있음
- 도로지도 등의 참조자료는 직접적인 자료구축에 사용되는 것이 아니라 교통시설물조사를 위한 대상도로 선정에 매우 유용하게 사용됨
- 최신도로지도책 수집
 - 도로지도책은 출판년도와 사진측량 시기 그리고 축척 등을 고려하여 구입해야하며 교통시설물조사를 통한 교통주제도 갱신의 주요한 속성정보(도로번호, 도로등급, 차선 등)이 자세히 반영되어 있는 자료일수록 효용가치가 높음
- 이미지 스캐닝
 - 수집한 도로지도는 스캐너를 이용하여 낱장 단위로 이미지파일로 스캐닝하는데 해상도는 사용자가 화면에서 도로의 상세정보를 확인할 수 있는 정도로 하되 300dpi 이하로 하는 것이 효율적임

○ 이미지 좌표변환

- 일반적으로 도로지도책에도 경위도를 기준으로 한 도곽이 존재하며 이를 이용해서 이미지의 좌표변환을 수행함. 대상도로의 대략적인 위치를 파악하기 위한 것이므로 오차범위는 중요하지 않음

○ 대상도로 선정 및 디지털라이징

- 좌표변환된 이미지는 전년도 교통주제도와 중첩하여 기존 교통주제도에 없는 도로를 추출하고 이중에서 대상도로만을 선별함
- 교통주제도 구축 대상에 포함되는 도로에 대해서는 화면상에서 대략적으로 선형을 편집하여 보완도로 레이어로 구축함



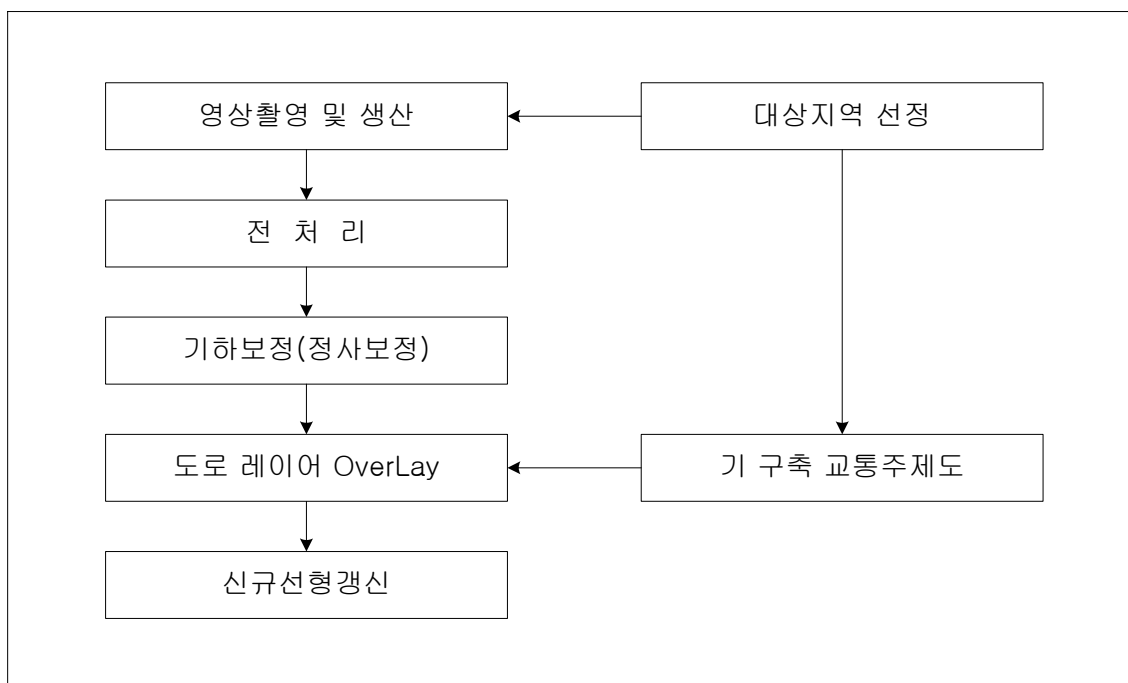
<그림 C-11> 보완도로 자료구축

④ 고해상도 위성영상 활용

제22조(고해상도 위성영상 활용) 고해상도 위성영상(1m급)은 1:10,000 축척 이하의 수치지도를 제작하는 분야에서도 사용될 만큼 지리정보구축에 유용한 자료로서 다음 각 호의 방법으로 교통시설물조사 및 교통주제도 구축에 활용할 수 있음

1. 고해상도 위성영상을 이용한 보완 대상도로 선정
2. 고해상도 위성영상을 이용한 신설 및 보완도로 선형 구축

- 고해상도 위성영상은 비접근지역의 수치지도 구축 등 다양한 분야의 지리정보구축에 활용되고 있으며 이를 활용하면 도로의 선형, 연장 폭 등을 현장조사 이전에 파악할 수 있으며 문헌자료에서는 파악되지 않는 대상도로를 쉽게 추출할 수 있음. 교통주제도 구축에서는 아래 두 가지 방법으로 고해상도 위성영상을 활용할 수 있으며 2005년도 사업에서는 첫 번째 방법으로 활용하였음. 고해상도 위성영상 자료 활용 과정은 <그림 C-12>와 같음



<그림 C-12> 고해상도 위성영상을 이용한 교통주제도 갱신

2) 속성정보 구조화 편집

제23조(속성정보 구조화 편집) 교통주제도 노드, 링크, 회전제한 및 기타 레이어의 속성정보는 각 레이어의 테이블 설계 및 입력코드를 참조하여 다음과 같이 입력하여야 함

① 노드 속성정보 구축

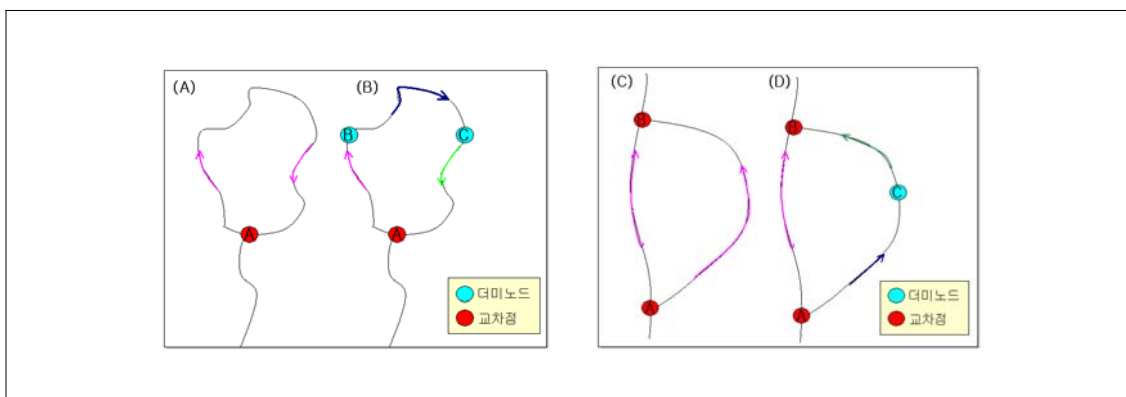
- 노드ID(NODE_ID)
 - 노드ID 부여는 “노드/링크/회전규제ID 체계구성” 을 참조함
- 노드유형(NODE_TYPE)
 - 노드유형은 <표 C-26>의 코드를 참조하여 입력함

<표 C-26> 노드유형 코드

정의	노드유형				
코드명	NODE_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
101	도로교차점		AD0102, AD0103, AD0104		
102	도로시종점				
103	속성변화점				
104	도로종료점				
105	행정경계교차점				
106	도곽교차점				
107	U-TURN 지점				
108	IC 및 JC 지점				
109	더미노드				
110	도로시설물				

- 더미노드는 교통분석용 네트워크 구축에 있어서 실제 도로의 선형을 유지하기 위해 입력하는 노드로서 일정 연장 이상의 링크에 입력하거나 네트워크 변환결과를 검토하여 사용자가 필요에 의해 입력할 수 있음
- 원형링크의 경우 <그림 C-13>과 같이 임시노드 2개를 추가하여 시작·종료 노드가 같은 링크의 논리적 오류를 제거함

- 시작·종료 노드가 같은 두 개의 링크의 경우<그림 C-13>, 더미노드 1개를 추가하여 논리적 오류를 제거함



<그림 C-13> 원형 링크 및 중복링크 수정방법

- 교차로 명칭(NODE_NAME, NODENAME_ALIAS)
 - 교차로 명칭(NODE_NAME)은 일반적으로 교통시설물조사에서 수집한 교차로명을 입력하며 교차로 별칭(NODENAME_ALIAS)에는 새주소사업DB의 교차로 명칭을 입력함
- 접근로수(Approaches)
 - 노드에 연결된 링크의 개수를 입력함
- 회전정보유무(RESTRICTEDTURN)
 - 도로교차점에 대해 회전정보 유무를 <표 C-27>과 같이 입력함
 - 회전제한테이블에 해당노드에 대한 회전정보를 입력함

<표 C-27> 회전정보유무 코드

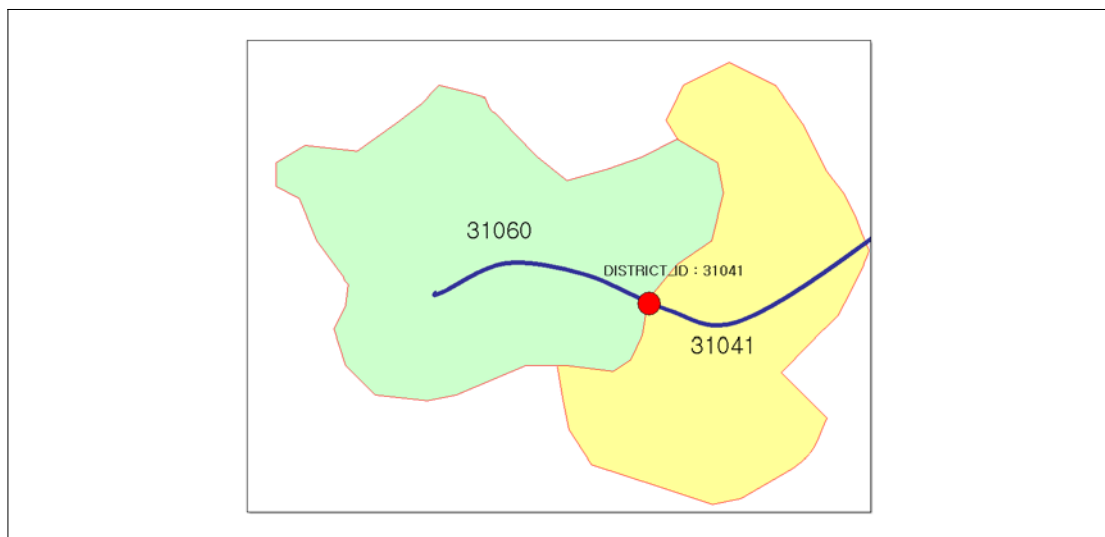
정의	회전정보유무				
코드명	RESTRICTEDTURN	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
0	무		AD0102, AD0103, AD0104		
1	유				

○ 인접연결노드(JOINNODE_ID)

- 도곽경계점의 경우, 각 도엽별로 1개의 도곽경계점이 존재함. 그러므로 서로 인접한 도곽경계점은 동일한 위치에 서로 다른 ID의 노드가 존재하므로 이 노드ID를 인접연결노드에 입력함

○ 행정구역코드(DISTRICT_ID)

- 행정구역코드는 노드가 위치한 행정구역의 코드 5자리를 입력함
- 행정경계교차점의 경우<그림 C-14>, 인접하는 두 개의 행정구역코드 중에서 작은 값을 입력하고 큰 값은 행정구역코드2(DISTRICT_ID2)에 입력함



<그림 C-14> 행정경계교차점 입력방법

○ 네트워크 레벨(NETWORK_LEVEL)

- 네트워크 레벨은 “레벨부여방법”을 참조하여 입력함

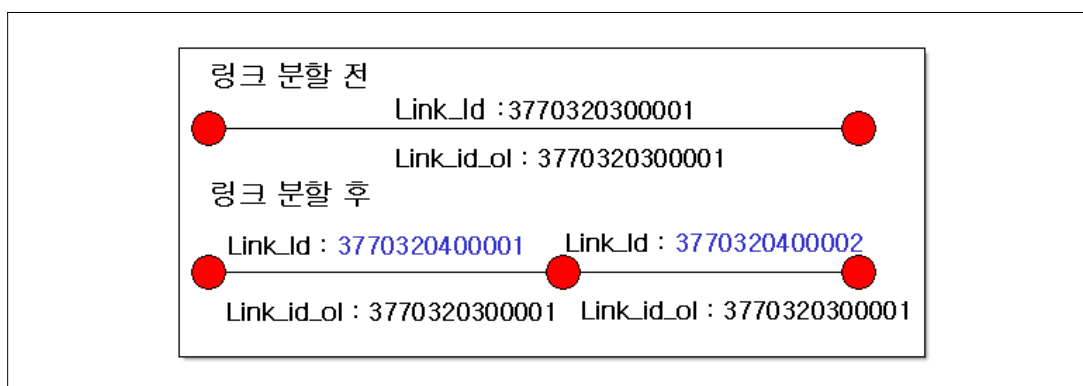
○ 도엽번호(MAPINDEX_ID)

- 도엽번호는 해당하는 축척 1:25,000 도엽코드를 기준으로 입력함

나. 링크 속성정보 구축

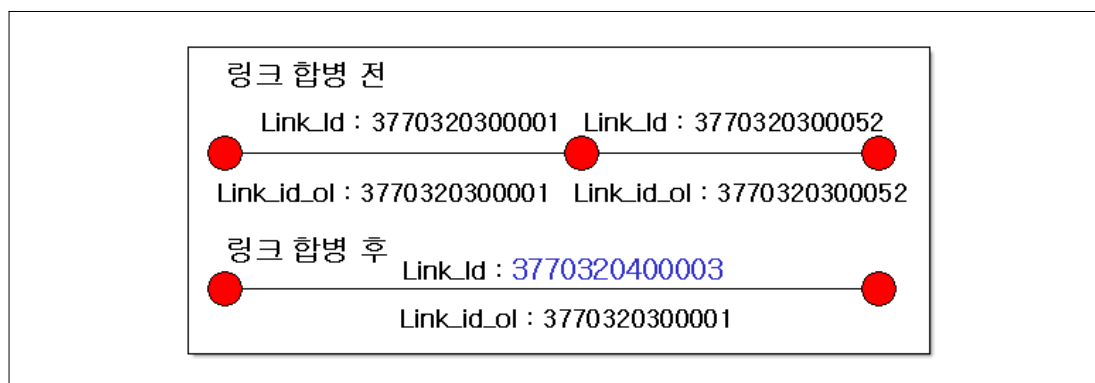
○ LINK_ID 부여방법

- 일반적인 링크ID 부여는 <제6조> 노드/링크/회전제한 링크ID 체계구성을 참조하여 입력함
- 링크를 분할할 경우에는 <그림 C-15>와 같이 해당 도엽 링크의 최종 ID의 다음 순번으로 일련번호를 부여하고 이력관리를 위해 Link_id_ol에 이전 링크 ID를 부여함



<그림 C-15> 링크 분할에 따른 ID부여

- 링크를 합병할 경우에는 <그림 C-16>과 같이 합병대상 링크 중 선 순위의 ID를 가지는 링크를 기준으로 합병하고 링크ID를 부여함

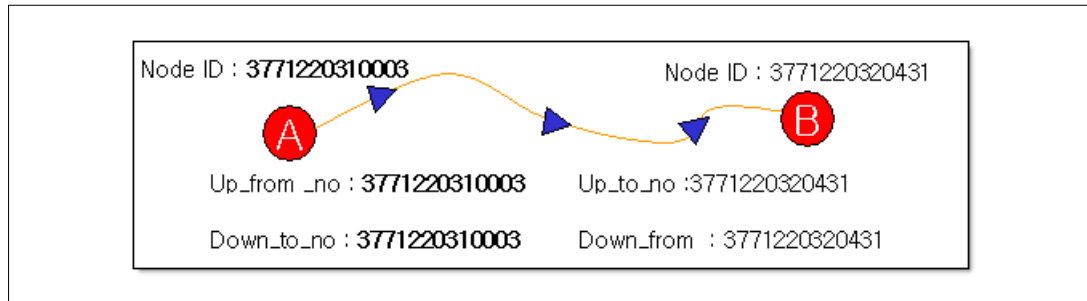


<그림 C-16> 링크 합병에 따른 ID부여

- 링크 분할, 합병 후에는 노드와 링크간의 연결 정보와 Length를 재계산하여 입력함

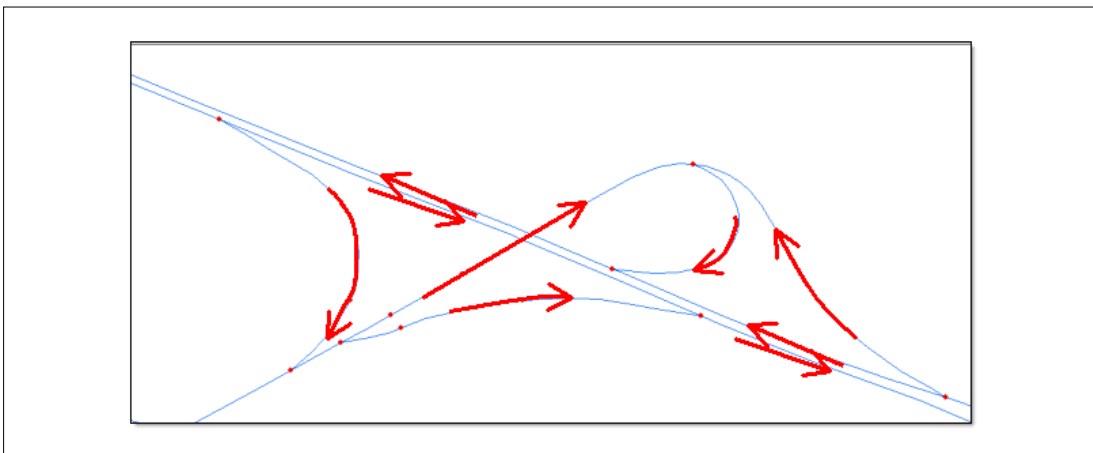
○ 상행·하행 시작 종료 노드

- 양방 통행일 경우에는 <그림 C-17>과 같이 자료의 그래픽 방향을 기준으로 시작과 종료노드를 입력함



<그림 C-17> 상하행 시종점 노드 입력방법

- 일방통행일 경우에는 <그림 C-18>과 같이 차량의 흐름과 그래픽 방향을 동일하게 편집하고 상행의 시작/종료노드에만 ID를 입력함
- 하행 시작/종료노드에는 Null을 입력함



<그림 C-18> 일방통행 입력방법

○ 차선수 (UP_LANES, DOWN_LANES, LANES, REVERSIBLELANE)

- 양방통행일 경우에는 상하행의 차선수를 각각 입력하는데 이때 상행과 하행 차선수의 합과 차선수는 일치해야 함
- 일방통행일 경우에는 고속국도나 램프 그리고 일방통행 도로처럼 단방향 도로만 있을 경우에는 상행차선수에 차선수를 기입하고 하행차선수는 0을 입력함. 즉 상행차선수와 차선수는 일치해야 함

- 교차로의 좌회전, 우턴, 우회전등을 위한 포켓 차선은 차선수에 포함시키지 않음
 - 다만 포켓 길이가 100m를 넘는 경우 차선에 포함시킴 (포켓의 기준은 교통시설물조사 지침을 따름)
 - 오르막 차선은 차선수에 포함시키지 않음
 - 전체 차로가 변하지 않는 능률 차로의 경우는 차선수에 포함시킴
- 가변차선수 (REVERSIBLELANE)
- 가변차로 운용구간은 시점과 종점에 노드를 발생시키고 링크를 분할하여 가변 차로를 REVERSIBLELANE에 기입함
 - 가변 차로수는 상행 차선수에 포함시킴
- 제한 최고 속도 (UP_MAXSPEED, DOWN_MAXSPEED)
- 상·하행의 제한 최고 속도를 UP_MAXSPEED, DOWN_MAXSPEED에 기입함
 - 일방통행일 경우 UP_MAXSPEED에만 속도를 기입함
 - 제한 최고 속도는 교통안전 표지판이 바닥표시보다 우선함
 - 교통시설물공사로 인한 임시 제한 최고 속도 표지판이 없는 구간 등 구간 내 속도를 명확히 알 수 없는 경우는 인접 링크의 제한 최고 속도를 기입함
 - 그 외 다른 사항은 <교통시설물조사 지침>에 따라 입력함
- 도로 명칭(ROAD_NAME)
- 도로 명칭은 도로 등급과 도로 번호로 규정된 공식명칭(예 일반국도제1호)으로 ROAD_NAME에 입력함
 - 새주소 도로명칭은 ROADNAME_ALIAS에 입력함
- 도로 등급 (ROAD_RANK)
- 도로 등급은 <표 C-28>의 코드를 참조하여 입력함

<표 C-28> 도로등급 코드

정의	도로등급				
코드명	ROAD_RANK	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
101	고속국도		AD0022, AD0023, AD0024, AG030P,		
102	도시고속국도				
103	일반국도				
104	특별/광역 시도				
105	국가지원지방도				
106	지방도				
107	기타				

○ 도로 번호 (ROAD_NO)

- 지방도 이상의 모든 도로는 도로번호를 입력해야 함
- 중용도로의 경우에는 도로번호는 최상위 등급의 작은 수의 번호를 입력함

○ 자동차 전용도로 유무, 버스전용차로 유무, 일방통행 유무

- 교통시설물조사 지침과 <표 C-29>~<표 C-32>를 참조하여 입력함

<표 C-29> 자동차전용도로유무 코드

정의	자동차전용도로유무				
코드명	AUTOEXCLUSIVE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
0	무		AD0022		
1	유				

<표 C-30> 일방통행유무 코드

정의	일방통행유무				
코드명	ONEWAY	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
0	무		AD0022, AD0023, AD0024		
1	유				

<표 C-31> 상행버스전용차로유무 코드

정의	상행버스전용차로유무				
코드명	UP_BUSLANE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
0	무		AD0022		
1	유				

<표 C-32> 하행버스전용차로유무 코드

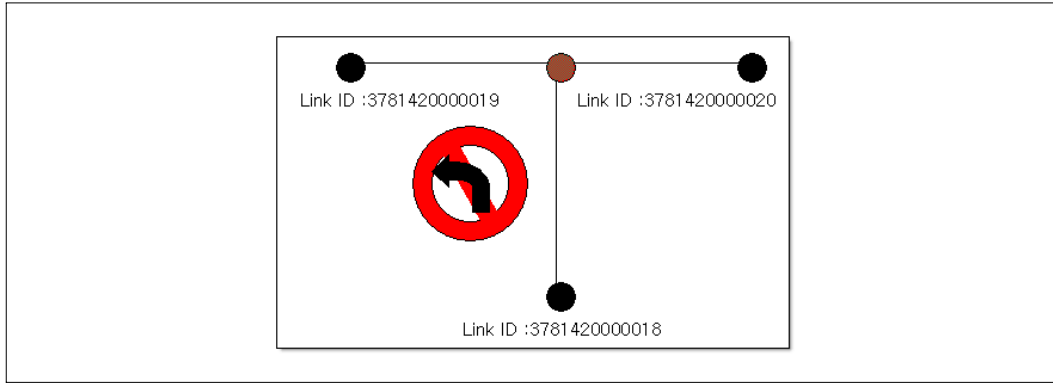
정의	하행버스전용차로유무				
코드명	DOWN_BUSLANE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
0	무		AD0022		
1	유				

- 중용도로수(OVERROAD_CNT)
 - 링크가 2개 이상의 도로로 중용될 경우 그 수를 OVERROAD_CNT에 기입함
 - 중용도로가 없을 시에는 null 값으로 입력함
- 행정구역코드 (DISTRICT_ID)
 - 행정구역코드는 통계청의 행정구역코드(시·군·구)를 DISTRICT_ID에 입력함
- 도엽번호 (MAPINDEX_ID)
 - 해당 링크가 포함된 지도의 도엽번호를 1/25,000 기준으로 입력함
- 비고 (REMARK)
 - Remark란에는 신설 및 변경된 링크의 이력 정보(NGIS, GPS, 준공도로_NGIS, 준공도로_GPS, 보완도로_NGIS, 보완도로_GPS)를 기록함

③ 회전제한 속성정보 구축

○ 회전제한ID(Turn_ID) 부여방법

- 회전제한ID의 입력은 <제6조> 노드/링크/회전제한ID체계 구성을 참조하여 입력함



<그림 C-19> 회전제한좌회전 금지

○ 시작링크 ID

- 회전 시작 링크 ID를 IN_LINK에 기입함
- 위 그림은 좌회전 금지이므로 회전규제 시작 링크인 3781420000018을 입력함

○ 도착링크 ID

- 회전 종료 링크 ID를 OUT_LINK에 기입함
- 위 그림에서 좌회전 금지이므로 회전규제 종료 링크인 3781420000019을 입력함

○ 회전정보유형

- 회전정보유형은 교통시설물 조사지침 및 <표 C-33>의 코드를 참조하여 입력함
- 위 그림은 좌회전 금지이므로 회전정보 유형은 101을 입력함

<표 C-33> 회전정보 유형 코드

정의	회전정보 유형				
코드명	TURN_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
001	비보호회전		TURN_INFO		
002	버스만회전가능				
003	회전금지				
011	U-TURN 허용				
012	P-TURN 허용				
101	좌회전금지				
102	직진금지				
103	우회전금지				

④ 기타 레이어 속성정보 구축

○ 철도중심선

- 철도중심선ID
- 시점역ID, 종점역ID
- 명칭
- 노선번호
- 길이
- 관리주체
- 선로수
- 철도전철화 여부
- 폐색방식
- 최고속도
- 철도노선등급
- 개통상태

<표 C-34> 철도노선등급 코드

정의	철도노선등급				
코드명	RAILWAY_RANK	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
001	1급선		AF0022		
002	2급선				
003	3급선				
004	4급선				

<표 C-35> 개통상태

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

- 철도교차점
 - 철도 노드ID
 - 철도정차장 유형
 - 철도정차장 명칭
 - 통과노선
 - 개통상태
 - 관리주체
 - 철도청 역코드

<표 C-36> 철도정차장 유형

정의	철도 정차장 유형				
코드명	RAILNODE_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
000	미분류		AF0302		
010	여객역				
020	화물역				
030	보통역				
040	주차장				
041	객차주차장				
042	화차주차장				
060	신호정차장				
061	신호소				
070	임시승강장				
080	간이역				
081	배치간이역				
082	무배치간이역				
111	지하철역				
112	지하철환승역				
999	기타				

<표 C-37> 철도환승유형

정의	철도환승유형				
코드명	RAILTRANSFER_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
000	일반역		AF0302		
001	환승역				
002	환승예정역				

○ 행정구역

- 행정구역 ID는 통계청의 행정구역ID(DISTRICT_ID)(1~7)체계를 따르며 코드체계는 <표 C-38>과 같음

<표 C-38> 행정구역 코드체계

구분		코드 체계	비고
코드체계		①②③④⑤⑥⑦	
코드 설명	①②	대분류(시도)	서울시(11), 6대 광역시(21~26), 9개 도(31~39)
	③④⑤	중분류(시군구)	시구(010~290), 군(310~990)
	⑥⑦	소분류(읍면동)	읍(11~29), 면(31~49), 동(51~99)

- 행정구역명(DISTRICT_NAME)은 행정구역코드에 따른 행정구역명을 입력함
- 면적(AREA)은 행정구역의 면적(단위:m²)을 입력함
- 행정구역 유형(DISTRICT_TYPE)은 <표 C-39>의 코드를 참조하여 입력함

<표 C-39> 행정구역 유형 코드

정의	행정구역 유형				
코드명	DISTRICT_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
0	미분류		EA001G		
1	국가 경계				
2	광역시/도 경계				
3	시/군/구 경계				
4	읍/면/동 경계				
9	기타				

- X좌표, Y좌표는 행정구역 면형의 중심점 X좌표, Y좌표를 입력함
- 소속교통존 ID(TAZ_ID)는 교통존 레이어에서 해당되는 소속교통존 ID를 입력함
- 상위행정구역 ID(UPDISTRICT_ID)는 행정구역 유형(2~9) 중에서 상위 행정구역이 존재하는 유형에 대해서만 입력함

○ 교통분석존 및 존 센트로이드

- 교통분석존 및 존 센트로이드는 교통분석용 네트워크 구축을 위해 반드시 필요한 레이어로서 행정구역 레이어를 바탕으로 하여 <교통분석용 네트워크 구축지침 [별지 00] 교통분석용 네트워크 교통존체계> 2004년 12월 31일 기준)에 명시된 교통존과 일치하도록 구성함
- 교통분석존과 존 센트로이드 레이어는 도형 특성이 면형(Polygon)과 점형(Point)으로 구성되며 두 레이어가 ID 및 속성이 일치해야 함
- 교통분석존 ID(TAZ_ID)는 위의 지침에 명시된 내용과 동일하게 구축함
- 교통분석존 유형(TAZ_TYPE)은 <표 C-40>에 따라 분류하여 입력함

<표 C-40> 교통분석존 유형 코드

정의	교통분석존 유형				
코드명	TAZ_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
1	대존		T1110G, T1120P		
2	중존				
3	소존				

- 상위 교통분석존ID(UPTAZ_ID)는 상위 교통분석존이 존재할 경우, 이에 따른 ID를 입력함
- 외부교통존ID(EXTERNAL_TAZID)
 - 교통분석용 네트워크는 전국지역간 5대 광역권으로 구성되며 5대 광역권의 경우, 각 권역내부의 노드이외에 외부와 연결되는 노드ID를 입력할 필요가 있음. 외부교통존ID는 전국지역간 네트워크에 정의된 시도 및 특별광역시의 ID를 의미하며 광역권 네트워크에서 ID가 중복되는 것을 고려하여 별도의 속성으로 분류하여 입력함
 - 외부교통존 ID는 부산/울산권, 대구권, 대전권, 광주권으로 분류하여 입력하며 수도권 경우, 서울 시정개발연구원의 네트워크 구축성과에 따름

3) 검수

① 검수대상 및 항목

제24조(검수대상 및 항목) 교통주제도는 공간 및 속성정보에 대해 정확성을 검수하여야 하며 검수 대상 및 항목은 다음 각 호와 같음

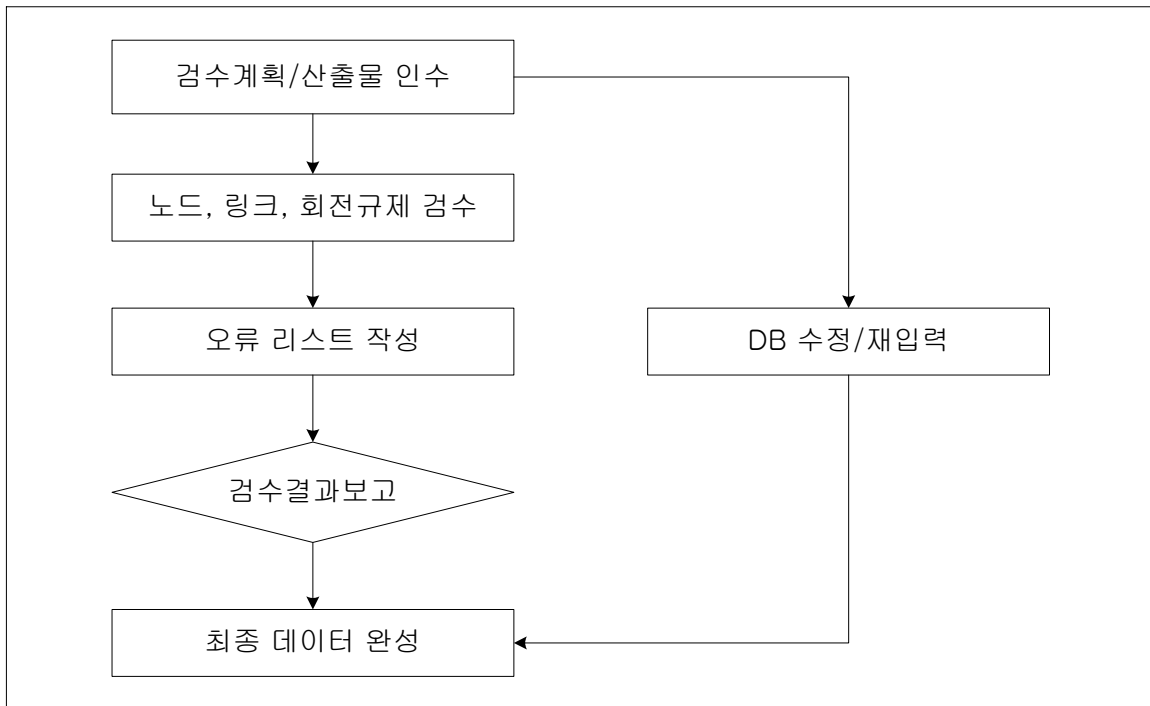
1. 공간데이터 구축 정확도 : 노드/링크/회전제한 레이어의 공간정보
2. 속성데이터 구축 정확도 : 노드/링크/회전제한 레이어의 속성정보

- 교통주제도 검수는 교통시설물조사를 통해 구축된 교통주제도 레이어에 대한 논리 오류검수를 의미하며 대상은 노드, 링크, 회전제한 레이어임
- 현장조사 및 문헌조사의 입력대상 레이어(노드, 링크, 회전제한) 이외의 레이어에 대해서도 데이터필드 속성 검수 및 Not Null 검수를 수행하여 자료의 무결성을 검증함

② 정확도 검수 방법

제25조(정확도 검수 방법) 국가교통DB 교통주제도는 검수목적으로 개발된 논리오류 검수프로그램을 이용하여 공간정보, 속성정보를 검수하며 이를 통해 무결점 데이터로 구축되어야 함

- 교통주제도 논리오류검수는 국가교통DB센터에서 개발한 논리오류검수시스템을 사용하여 수행해야 함
- 논리오류검수는 단위도엽 및 전체도엽에 대해서 수행되며 검수과정은 <그림 C-20>과 같음



<그림 C-20> 논리오류검수과정

③ 공간데이터 구축 정확도 검수

제26조(공간데이터 구축 정확도 검수)

1. 노드/링크 레이어에 대해 구축 데이터 자체의 연속성 및 중복을 확인하고, 노드와 링크의 정합관계(overshooting, undershooting)를 확인하여 현실과 부합되지 아니할 경우 해당 데이터를 수정하여야 함
2. 노드는 데이터의 중복, 도로중심선과의 정위치 일치여부, 교차점과의 정합관계 등을 확인하여, 오류발생시 수정하여야 함
3. 링크는 도로중심선의 중복, 링크의 방향성 일치여부, 정위치 여부 등을 확인하여 오류발생시 수정하여야 함

- 교통주제도의 공간데이터 정확도는 노드 링크간 위치정확도(오차 0.002m 이내)를 기준으로 하며 노드와 링크의 참조, 도곽경계 및 행정경계에서 링크의 방향성, 노드, 링크의 중복 등을 검사하여 무결성을 유지해야 함

④ 속성데이터 구축 정확도 검수

제27조(속성데이터 구축 정확도 검수) 교통주제도의 속성데이터 정확도 검수는 다음 각 호에 따라 수행되어야 함

1. 노드/링크/회전제한ID는 전체 DB에서 유일한 값 이어야 함
2. 노드/링크/회전제한 레이어에 존재하는 모든 객체는 ID가 부여되어야 함
3. 노드/링크/회전제한ID는 정의된 규칙에 따라 일정하게 부여되어야 함
4. 노드와 링크는 상호 참조정확성을 반드시 유지해야 함
5. 노드와 회전제한 레이어는 상호 참조정확성을 반드시 유지해야 함
6. 필수입력항목은 반드시 입력되어야 함
7. 노드/링크/회전제한 레이어의 속성은 본 지침 제7조, 제8조, 제9조에 의하여 지정된 코드값을 사용하여 입력하여야 함
8. 이외의 레이어는 [별지 2] “교통주제도 코드테이블”을 참조하여 입력하여야 함

4. 교통주제도의 저장 및 제공

가. 좌표체계

제28조(좌표체계) 교통주제도 좌표계는 <표 C-41>에서 규정한 바와 같이 구축되어야 함

<표 C-41> 교통주제도 좌표계

구분	좌표계 정의
기준타원체	베셀타원체(Bessel) - 장반경 : 6,377,397.155m - 단반경 : 6,356,078.963m
평면직각좌표계 원점	단일원점 체계 - 128E, 38N(단일원점)
축척계수	-0.9999
원점좌표	- X(N) = 600,000m - Y(N) = 600,000m

- 좌표계를 전개할 때 사용되는 지구의 형상 및 크기는 베셀타원체의 값을 사용함
- 좌표의 전개는 평면직각좌표계에 의한 횡단메르카도르(TM) 도법으로 하며 축척계수는 0.9999, 좌표의 단위는 m임
- 평면직각좌표계의 원점은 북위 38°, 동경 128° 임
- 평면직각좌표계의 X축은 좌표원점을 지나는 자오선에 일치하는 축으로 하며, 북(N)의 방향을 (+)부호로 하며 좌표계의 Y축은 좌표원점에 있어서 좌표계의 X축에 대하여 직교하는 축으로 하며 동(E)의 방향을 (+)부호로 함
- 좌표계의 원점의 값은 X(N) 600,000m Y(E)=400,000m로 함

나. 자료의 저장

제29조(자료의 저장) 구축된 교통주제도 자료는 다음 각 호의 자료형식으로 저장되어야 함

1. SHP(ESRI ArcView Shapefiles format : *.shp, *.shx, *.dbf)
2. ArcSDE(ESRI ArcGIS Spatial Database Engine)

- 교통주제도는 다양한 원시자료를 통해 구축되지만 최종적으로 작성된 각 레이어는 ESRI사의 표준형식인 SHP(Shape files)로 저장되어야 함
- SHP로 저장된 각 레이어는 구축완료 후 ArcSDE에 로딩하여 자료의 이력관리, 웹GIS를 통한 서비스 등에 활용함

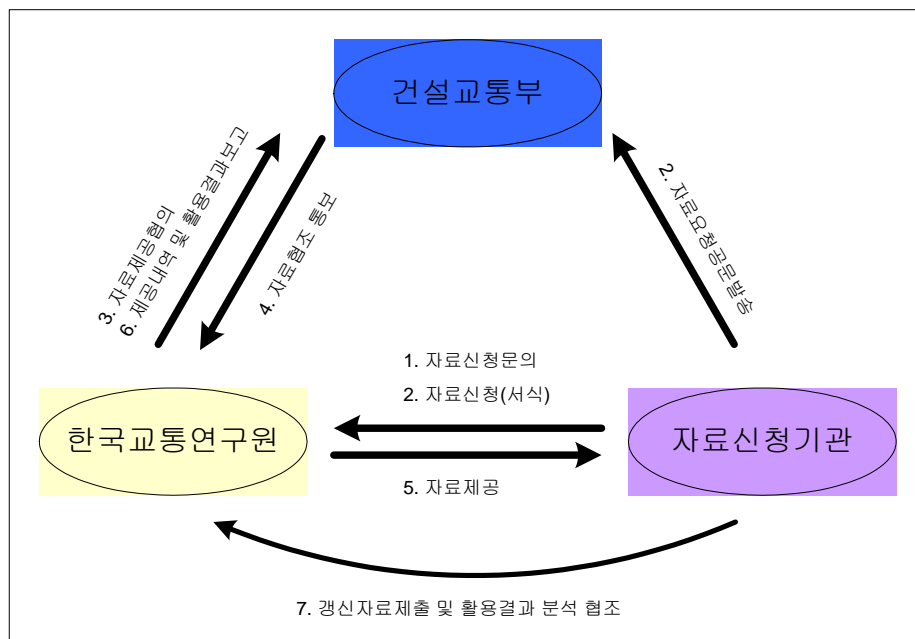
다. 자료의 제공

제30조(자료의 제공) 교통주제도는 국가교통DB사업을 통해 구축된 자료로서 교통체계효율화법 제9조의 4에 따라 공공기관이 교통정책 및 계획 수립 등에 활용할 수 있도록 제공할 수 있음

1) 배포대상기관

- 자료신청자격 : 공공부문 사업을 수행중인 공공기관
- 자료활용자격 : 공공부문 사업을 수행중인 공공기관 또는 공공기관의 의뢰를 받아 사업을 수행하는 민간기관

2) 자료승인 및 배포절차



<그림 C-21> 자료승인 및 배포절차

3) 자료신청/취득방법 및 활용결과 제출방법

① 신청자료 적합성 문의

- 국가교통DB구축자료 중 배포 가능한 자료목록을 확인하고 한국교통연구원 자료제공 담당자와 자료사용목적 및 자료내용의 적합성을 사전에 협의함

② 자료신청

- 자료신청은 반드시 공문(발주기관 명의)으로 요청하여야 하며 필요사유 및 용도 등을 정해진 서식에 따라 상세히 기술하여야 하며 자료제공여부에 대한 판단을 돕기 위해 사업계획서를 첨부해야 하며, 이 사업계획서에는 사업총예산과 사업 중 조사비 관련 항목이 명시되어 있어야 함

- 구비서류

- 자료요청신청서 1부
- 자료수령에 따른 확인서 1부
- 사업계획서 1부

③ 자료제공 검토 및 제공

- 자료제공에 대한 검토를 거친 후 요청기관에 자료제공 여부 및 자료 수령방법 등을 공문으로 통보함
- 활용목적 및 자료내용의 적합성을 판단하여 승인된 자료만을 제공하여야 함
- 자료제공 시 자료제공번호와 함께 제공함

④ 활용 후 조치

- 국가교통DB를 제공받은 기관은 확인서에 명기된 제출기간 내에 수정·갱신된 자료가 국가교통DB에 반영될 수 있도록 해당자료 및 자료 활용결과서를 건설교통부또는 한국교통연구원 국가교통DB센터)에 제출하고, 향후 한국교통연구원에서 실시하는 자료 활용 결과분석에 관한 조사에 협조하여야 함
- 이는 교통체계효율화법 제9조 내지 제9조의4의 규정에 따라 국가교통DB의 체계적이고 종합적인 관리를 위한 것으로서, 자료 신청시 상기 사항을 승낙(확인서 작성)하여야만 자료를 제공받을 수 있음

D. 교통분석용 네트워크 구축지침

1. 일반사항

가. 제공목적 및 구축목표

제1조(제공목적) 본 지침은 기종점 통행량 자료와 함께 장래의 교통수요를 예측하는 과정에서 반드시 필요한 기초데이터인 교통분석용 네트워크를 구축하여 효율적 교통시설의 확충과 올바른 교통정책의 수립 및 평가에 활용함을 그 목적으로 함

제2조(구축목표) 본 지침은 신뢰도 높은 네트워크의 구축을 통해 효율적인 교통시설의 확충과 올바른 교통정책의 수립 및 평가에 활용함으로써 다음 각 호의 지원을 목표로 함

1. 국가교통DB구축사업의 교통주제도를 기반으로 한 수준 높은 네트워크의 구축제공
2. 투자사업 평가의 신뢰성 제공
3. 각 사업별 중복 구축에 소요되는 시간 및 비용 절감

- 『국가교통DB구축사업』은 교통정책 및 계획수립 등에 필요한 교통기초자료를 종합·표준적으로 조사 및 분석하는 교통DB를 국가차원에서 구축하여 공동 활용하기 위한 것으로 교통체계효율화법 제9조를 법적근거로 하여 1998년부터 사업을 추진해 오고 있으며, 이 단위사업 중의 하나인 『교통주제도 및 DB시스템 구축·갱신』에서는 교통시설물 현장조사를 통한 교통주제도 구축과 아울러 이를 기반으로 교통계획수립의 기초데이터인 교통분석용 네트워크의 갱신이 포함되어 있음
- 제공되는 교통분석용 네트워크는 중앙부처·지자체·연구소 등에 제공되어 각종 교통수요예측과 교통소통 애로구간 판정 사업 타당성 분석의 객관성 제고에 기여함 또한 기본계획수립 및 타당성 평가시 교통조사비용 절감 및 사업기간단축이 가능하며 교통시설투자의 합리적인 우선순위 조정에 기여하는 간접효과가 발생함
- 본 지침은 이러한 구축효과를 기대할 수 있는 교통분석용 네트워크에 대한 세부 구축절차 및 방법을 제시함으로써 구축자가 표준화된 그리고 효율적인 작업 수행이 가능하도록 하는데 그 제공 목적이 있음

나. 지침의 구성

제3조(지침의 구성) 본 지침은 도로 네트워크, 대중교통 노선(Transit Line)을 포함한 철도 네트워크 그리고 장래 네트워크에 대한 구축절차 및 상세구축방법으로 구성되어 있으며, 상세한 내용은 다음 각 호와 같음

1. 교통분석용 네트워크의 구축범위
2. 교통분석용 네트워크 체계 구성도로 및 철도 노드/링크, 대중교통노선(Transit Line))
3. 교통분석용 네트워크 구축절차 및 방법
4. 교통분석용 네트워크의 검수절차 및 방법
5. 교통분석용 네트워크의 저장 및 배포체계

- 본 지침은 크게 교통분석용 네트워크의 구축범위 체계구성, 구축절차 및 방법, 검수절차 및 방법 그리고 저장 및 배포체계로 구성되어 있음
 - 교통분석용 네트워크의 구축범위: 도로 및 철도의 현재와 장래 네트워크 및 대중교통노선(Transit Line)의 구축범위 정의(제4조)
 - 교통분석용 네트워크의 체계 구성: 네트워크를 구성하는 도로 및 철도의 노드/링크와 대중교통노선(Transit Line)의 구성요소와 형식에 대한 정의(제5조, 제6조, 제7조, 제8조, 제9조, 제10조, 제11조)
 - 교통분석용 네트워크의 구축절차 및 방법: 도로, 철도, 장래로 구분하여 네트워크 구축절차 및 세부구축방법에 대한 정의(제12조, 제13조, 제14조)
 - 교통분석용 네트워크의 검수절차 및 방법: 구축된 네트워크의 검수대상 및 항목 공간 및 속성데이터 정확도 검수방법에 대한 정의(제15조, 제16조, 제17조)
 - 교통분석용 네트워크의 저장 및 배포체계: 지도좌표계, 구축된 네트워크의 저장형식 및 자료제공에 대한 정의(제18조, 제19조, 제20조)
- 또한 구축에 필요한 행정구역코드와 함께 전국 지역간 및 광역권 네트워크 교통존체계에 대해 별지1,2에 걸쳐 수록되어 있음

다. 교통분석용 네트워크의 구축범위

제4조(네트워크의 구축범위) ① 도로네트워크의 구축범위는 전국 지역간 도로와 광역권 도로로 구분되며, 광역권 도로는 수도권, 부산·울산권, 대구권, 광주권, 대전권 네트워크 등 5대 광역권으로 세분됨

② 각 네트워크의 구축 기준년도는 해당 사업년도의 전년도(12월 31일)을 기준으로 하며, 장래년도는 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년별로 구분하여 구축하도록 함

<표 D-1> 교통분석용 네트워크의 구축범위

네트워크 구분		구축기준년도	
		현재년도	장래년도
전국 지역간	전국 지역간 네트워크	해당 사업년도의 전 년도말 (12월 31일)을 기준 으로 함	2006년, 2011 년, 2016년, 2021년, 2026 년, 2031년 별로 구축
광역권	수도권 네트워크		
	부산·울산권 광역 네트워크		
	대구권 광역 네트워크		
	광주권 광역 네트워크		
	대전권 광역 네트워크		

③ 철도네트워크의 구축범위는 KTX, 일반철도, 도시철도, 경전철로 구분되며, 도로네트워크의 전국 지역간 및 광역권 네트워크와 통합된 네트워크도 구축함

④ 대중교통 노선(Transit Line) 데이터의 구축범위는 원칙적으로 철도네트워크의 구축범위와 동일하게 KTX, 일반철도, 도시철도, 경전철을 모두 포함하나, 운행노선유형중 비정기노선, 출퇴근 임시노선 등은 제외함

- 수도권 네트워크의 경우 서울시정개발연구원에서 구축된 자료를 사용하며 철도네트워크 구축시에는 도로 네트워크와의 통합된 네트워크도 구축함으로써 활용시의 편의를 제공함

2. 교통분석용 네트워크의 구성체계

가. 도로 네트워크

1) 노드데이터의 구성

제5조(도로 노드데이터의 구성) ① 도로 네트워크의 노드데이터의 자료구조는EMME/2 포맷을 기준으로 다음 각 호와 같이 입력되어야 함

1. Update Code
2. Centroid Indicator
3. Node Number
4. X, Y 좌표
5. User Data1, 2, 3
6. Optional Node Label

② 제1항의 User Data1, 2, 3에는 <표 D-3>과 같이 정보를 입력함

<표 D-2> 도로 노드데이터의 자료구조(EMME/2 형식)

Update Code	Cetroid indicator	Node number	X 좌표	Y 좌표	User Data1	User Data2	User Data3	Optional Node Label
a, d or m	"*" or blank	1 to 999999 (int)	(real)	(real)	(real)	(real)	(real)	xxxxx (4 chars)

<표 D-3> 도로 노드데이터의 User Data 정의(EMME/2 형식)

User Data 1	User Data 2	User Data 3
-	행정구역코드(시군구) 5자리	해당노드가 속한 권역코드

- 제1항의 Update Code는 작업의 유형을 의미하며, "a"는 add(추가), "d"는 delete(삭제), "m"는 modify(수정)로 입력함

- 제1항의 Centroid Indicator는 센트로이드 지정유무를 나타내며, 센트로이드 노드에는 “*”를 입력하고 일반노드는 공백으로 처리함
- 제1항의 Node Number는 노드ID를 의미하며, 1부터 999999까지 정수값(integer)으로 입력함. 이때 1부터 999까지는 센트로이드 커넥터를 부여하며, 1001부터 999999까지는 일반 노드점을 차례대로 부여함
- 제1항의 X,Y 좌표는 교통주제도와 동일한 KATECH 좌표를 입력하며, 소수 둘째자리까지 입력함
- 제1항의 User Data에는 <표 D-3>과 같이 교통주제도의 행정구역코드(시군구) 5자리와 해당노드가 속한 권역코드 1자리를 입력함
- 제1항의 Optional Node Label에는 노드명 등 부가정보를 2자리내에서 입력함
- 제2항의 User Data2에 입력되는 행정구역코드는 5자리 정수의 시/군/구 코드로 2004년 12월 31일 기준임
- 제2항의 User Data3에 입력되는 권역코드는 1자리의 정수로 <표 D-4>와 같음

<표 D-4> 도로 노드데이터 권역코드

권역코드 구분	권역 정보	권역코드 구분	권역 정보
1	서울, 인천, 경기도	6	전북
2	강원도	7	광주, 전남
3	대구, 경북	8	부산, 울산, 경남
4	충북	9,0	미사용
5	대전, 충남		

예) 서울시 종로구 존 센트로이드 (노드 ID : 1, 행정구역 코드 11010, 권역코드 1)

updatecode	Nodenumber	X좌표	Y좌표	UD1	UD2	UD3	Label
a*	1	310172	554016	0	11010	1	0

2) 링크데이터의 구성

제6조(도로 링크데이터의 구성) ① 도로 네트워크의 링크데이터의 자료구조는EMME/2 포맷을 기준으로 다음 각 호와 같이 입력되어야 함

1. Update Code
2. i, j
3. 링크속성(Length, Modes, Type, Lanes)
4. VDF
5. User Data1, 2 3

② 제1항의 User Data1, 2, 3에는 <표 D-5>과 같이 정보를 입력함

<표 D-5> 도로 링크데이터의 자료구조(EMME/2 형식)

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)

<표 D-6> 도로 링크데이터의 User Data 정의(EMME/2 형식)

User Data 1	User Data 2	User Data 3
-	도로등급	장래계획도로의 준공년도

- 제1항의 Update Code는 작업의 유형을 의미하며, "a"는 add(추가), "d"는 delete(삭제), "m"는 modify(수정)로 입력함
- 제1항의 i, j는 링크의 시점 노드와 종점 노드의 노드ID를 입력함
- 제1항의 Length는 도로연장을 소수 둘째자리까지 입력함(단위:km) 이때 센트로이드 커넥터의 연장은 그 물리적인 길이에 관계없이 모두 0.01km를 적용함
- 제1항의 Modes는 별도로 정의하는 교통수단 파일에서 정하는 문자를 입력하되, 도로망이므로 c(car)와 p(pedestrian)를 입력함

- 제1항의 Type은 도로망의 링크분류 고유번호를 의미하며 전국 네트워크의 경우 세자리의 정수로 입력하고, 광역권의 경우 두자리의 정수로 VDF값과 동일하게 입력함

<표 D-7> 도로 링크데이터 권역코드

코드	권역 코드(100단위)	도로위계 구분(10단위와 1단위)
1	서울, 인천, 경기도	10단위와 1단위 자리는 도로등급과 차로수에 의해 구분한 VDF값을 입력
2	강원도	
3	대구, 경북	
4	충북	
5	대전, 충남	
6	전북	
7	광주, 전남	
8	부산, 울산, 경남	

예) 전국네트워크에서 서울시내의 고속도로1차로일 경우 : Link Type 101

광역권네트워크에서 서울시내의 고속도로1차로일 경우 : Link Type 1

- 제1항의 Lanes는 해당 차로수를 입력함 (단, 센트로이드커넥터는 모두 9.9를 입력)
- 제1항의 User Data에는 <표 D-6>과 같이 도로등급, 장래계획도로의 준공년도를 입력함
- 제2항의 User Data2는 도로등급을 입력하며, 도로등급 구분은 <표 D-8>과 같음

<표 D-8> 도로등급 구분

User Data2	도로등급	User Data2	도로등급
101	고속국도	106	지방도
102	도시고속화도로	107	기타도로
103	일반국도	108	고속도로 연결램프
104	특별·광역시도	99999	센트로이드 커넥터
105	국가지원지방도	-	-

- 제2항의 User Data3는 장래계획도로의 준공년도를 입력함

예) 전국 지역간 네트워크 경부고속도로 판교IC~수원IC 구간의 링크데이터

(도로연장 2.55km, car, 링크타입 414, 4차로, VDF 3)

UpdateCode	I	j	Length	Modes	Type	Lanes	VDF	UD1	UD2	UD3
a	8294	8328	2.55	a	414	4	3	0	101	0

제7조(도로 네트워크의 VDF 정의) 도로 네트워크의 VDF(Volume-Delay Function) 정의는 도로의 위계에 따라 다음과 같이 16개로 구분하여 정보를 입력함

<표 D-9> 도로 링크데이터의 VDF 구분

VDF	도로위계 (편도)
1	고속도로 (1차로)
2	고속도로 (2차로)
3	고속도로 (3차로 이상)
4	일반국도 (1차로)
5	일반국도 (2차로)
6	일반국도 (3차로 이상)
7	지방도, 국지도 (1차로)
8	지방도, 국지도 (2차로)
9	지방도, 국지도 (3차로 이상)
10	특별시도, 광역시도, 시군도(1차로)
11	특별시도, 광역시도, 시군도(2차로)
12	특별시도, 광역시도, 시군도(3차로 이상)
13	센트로이드 커넥터
14	도시고속화도로 (3차로 이상)
15	도시고속화도로 (2차로 이하)
16	고속도로 연결램프

- VDF(Volume-Delay Function)란 각 링크를 통행하는 데 소요되는 비용(통행시간)을 산정하기 위한 함수식으로서, 일반적으로 미공로국(Bureau of Pubule Road)에서 개발한 “BPR식”을 사용하며, 연방 도로용량대비 교통량의 비율에 따라 통행시간이 어떻게 변화하는지를 보여주는 것임
- 국가교통DB구축사업(2005년)에서의 VDF 정의는 고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 지방도/국지도, 특별시도/광역시도/시군도 등으로 분류되는 도로등급에 따른 도로 Type 분류체계를 적용하고 여기에 차로수에 따라 세부적으로 재분류하여 VDF값을 정의하고 있음

- 국가교통DB구축사업에서 제공하는 교통분석용 네트워크의 도로유형별VDF 함수는 다음과 같음

$$VDF(f) = (\text{length}/\text{통행속도}) * 60 * (1 + \alpha * ((\text{volau} + \text{volad}) / (\text{lanes} * \text{용량}))^\beta)$$

- 2005년 국가교통DB구축사업에서는 2004년 사업에서 재정립되어 공통적으로 적용된 도로 TYPE 분류와 VDF 정의(전국 지역간 네트워크와 광역권 네트워크에 공통적으로 적용됨)를 계속 유지해오고 있으며, 신규로 재정된 VDF 파라미터 값은 다음과 같음

<표 D-10> 2005년 교통분석용 네트워크의 VDF 정의(안)(전국 지역간 네트워크)

도로위계(편도)	VDF	자유속도 (km/h)	용량 (pcu)	BPR식	
				α	β
고속도로(1차로)	1	80	1,600	0.58	2.4
고속도로(2차로)	2	117	2,200	0.645	2.047
고속도로(3차로이상)	3	119	2,200	0.601	2.378
일반국도(1차로)	4	70	750	0.15	4
일반국도(2차로)	5	80	1,000	0.15	4
일반국도(3차로이상)	6	90	1,000	0.15	4
지방도, 국지도(1차로)	7	60	750	0.15	4
지방도, 국지도(2차로)	8	70	1,000	0.15	4
지방도, 국지도(3차로이상)	9	80	1,000	0.15	4
광역시도, 시군도(1차로)	10	40	200	0.15	4
광역시도, 시군도(2차로)	11	40	200	0.15	4
광역시도, 시군도(3차로이상)	12	40	200	0.15	4
센트로이드 커넥터	13	20	99,999	-	-
도시고속화도로(3차로이상)	14	90	2,200	0.58	2.4
도시고속화도로(2차로이하)	15	90	2,000	0.15	4
고속도로 연결램프	16	50	1,600	0.15	4

주: 1) 위의 VDF 정의표는 기본 골격에 있어 2002년 정의내용을 모두 수용하였으며, 새로 구분된 광역시도/시군도의 경우 차로별로 구분없이 기존의 VDF 10을 동일하게 적용함

<표 D-11> 2005년 교통분석용 네트워크의 VDF 정의(광역권 네트워크)

도로위계(편도)	VDF	자유속도 (km/h)	용량 (pcu)	BPR식	
				α	β
고속도로(1차로)	1	80	1,600	0.58	2.4
고속도로(2차로)	2	117	2,200	0.645	2.047
고속도로(3차로이상)	3	119	2,200	0.601	2.378
일반국도(1차로)	4	70	750	0.15	4
일반국도(2차로)	5	80	1,000	0.15	4
일반국도(3차로이상)	6	90	1,000	0.15	4
지방도, 국지도(1차로)	7	60	750	0.15	4
지방도, 국지도(2차로)	8	80	1,000	0.15	4
지방도, 국지도(3차로이상)	9	80	1,000	0.15	4
광역시도, 시군도(1차로)	10	40	500	0.15	4
광역시도, 시군도(2차로)	11	70	800	0.15	4
광역시도, 시군도(3차로이상)	12	70	800	0.15	4
센트로이드 커넥터	13	20	99,999	-	-
도시고속화도로(3차로이상)	14	90	2,200	0.58	2.4
도시고속화도로(2차로이하)	15	90	2,000	0.15	4
고속도로 연결램프	16	50	1,600	0.15	4

주: 1) 위의 VDF 정의표는 2005년 전국 지역간 네트워크의 VDF 정의 개수와 동일하며, 기존의 광역권 네트워크의 VDF 파라미터 값을 수용하여 조정하였음

나. 철도 네트워크

1) 노드데이터의 구성

제8조(철도 노드데이터의 구성) ① 철도 네트워크의 노드데이터의 자료구조는EMME/2 포맷을 기준으로 다음 각 호와 같이 입력되어야 함

1. Update Code
2. Centroid Indicator
3. Node Number
4. X, Y 좌표
5. User Data1, 2 3
6. Optional Node Label

② 제1항의 User Data1, 2, 3에는 <표 D-13>과 같이 정보를 입력함

<표 D-12> 철도 노드데이터의 자료구조(EMME/2 형식)

Update Code	Centroid indicator	Node number	X 좌표	Y 좌표	User Data1	User Data2	User Data3	Optional Node Label
a	"*" or blank	1 to 999999 (int)	(real)	(real)	(real)	(real)	(real)	xxxx (4 chars)

<표 D-13> 철도 노드데이터의 User Data 정의(EMME/2 형식)

User Data 1	User Data 2	User Data 3
역구분코드	행정구역(시군구)코드 5자리	해당노드가 속한 권역코드

- 제1항의 Update Code는 작업의 유형을 의미하며, "a"는 add(추가), "d"는 delete(삭제), "m"는 modify(수정)로 입력함
- 제1항의 Centroid Indicator는 센트로이드 지정유무를 나타내며, 센트로이드 노드에는 "*"를 입력하고 일반노드는 공백으로 처리함
- 제1항의 Node Number는 Node ID를 의미함

- 제1항의 Node Number는 노드ID를 의미하며, 1부터 999999까지 정수값(integer)으로 입력함. 이때, 1부터 999까지는 센트로이드 커넥터를 부여하게 되므로 1001부터 999999까지 내에서 철도 노드점을 차례대로 부여함
- 제1항의 X,Y 좌표는 교통주제도와 동일한 KATECH 좌표를 입력하며, 소수 둘째자리 까지 입력함
- 제1항의 Optional Node Label에는 역명을 입력해야 하지만 4character로 그 자리수가 제한되므로 국문 역명의 처음 2글자만 입력함
- 제1항의 User Data에는 <표 D-13>과 같이 역구분코드, 행정구역(시군구)코드 5자리, 해당노드가 속한 권역코드를 입력함
- 제1항의 Optional Node Label에는 역명을 입력하여야 하나, 2자리로 그 자리수가 제한되므로 국문 역명의 처음 2글자만 입력함
- 제2항의 User Data1에 입력된 역구분코드는 1자리의 정수로 <표 D-14>와 같음

<표 D-14> 철도역 유형별 구분코드

역 구분 코드	범 력
1	일반역
2	배차 간이역
3	무배차 간이역
4	임시 승강장
5	신호장
6	신호소
7	고속철도역
8	도시철도역

- 제2항의 User Data2에는 해당역이 속한 행정구역 코드를 입력하며, 전국 및 광역권 네트워크 모두 행정구역(시군구) 5자리 코드를 입력함
- 제2항의 User Data3에 입력된 권역코드는 1자리의 정수로 <표 D-15>와 같음

예) 서울역 (노드 ID: 101688, 행정구역코드: 11010, 고속철도역)

updatecode	Nodenumber	X좌표	Y좌표	UD1	UD2	UD3	Label
a	101688	309278	550696	7	11010	1	서울

<표 D-15> 철도 노드데이터 권역구분

권역코드 구분	권역 정보
1	서울, 인천, 경기도
2	강원도
3	대구, 경북
4	충북
5	대전, 충남
6	전북
7	광주, 전남
8	부산, 울산, 경남
9, 0	미사용

2) 링크데이터의 구성

제9조(철도 링크데이터의 구성) ① 철도 네트워크의 링크데이터의 자료구조는EMME/2 포맷을 기준으로 다음 각 호와 같이 입력되어야 함

1. Update Code
2. i, j
3. 링크속성(Length, Modes, Type, Lanes)
4. VDF
5. User Data1, 2 3

② 제1항의 User Data1, 2, 3에는 <표 D-17>과 같이 정보를 입력함

<표 D-16> 철도 링크데이터의 자료구조(EMME/2 형식)

Update Code	i	j	Length	Modes	Type	Lanes	VDF	User Data1	User Data2	User Data3
a	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)

<표 D-17> 철도 링크데이터 User Data 필드 정의(EMME/2 형식)

UserData 1	UserData 2	User Data 3
구간의 평균속도	신설 및 확장정보	신설 및 완공년도

- 제1항의 Update Code는 작업의 유형을 의미하며, "a"는 add(추가), "d"는 delete(삭제), "m"는 modify(수정)로 입력함
- 제1항의 i, j는 링크의 시점 노드와 종점 노드의 노드 ID를 입력함
- 제1항의 Length는 철도연장을 소수 둘째자리까지 입력(단위:km)하며, 도로 네트워크와의 연계를 위한 연결링크의 거리는 일반역과의 직선거리를 입력함
- 제1항의 Modes는 링크의 유형에 따라 <표 D-18>과 같이 입력함

<표 D-18> 철도 링크데이터 Mode 입력기준

링크구분	MODE
연결링크(도로네트워크와의 통합)	rdse
더미링크(환승링크)	rdse
지역간철도	r
도시철도	s
고속철도	e

- 제1항의 Link Type은 현재와 장래철도로 구분하여 노선구분코드를 <표 D-19>, <표 D-20>과 같이 입력함

<표 D-19> 링크데이터 노선구분코드 입력기준(현재)

Link Type	노선명	Link Type	노선명	Link Type	노선명	Link Type	노선명
101	경부	122	북전주	161	경부고속	171	1호선
102	중앙	123	여천	162	호남고속	172	경수선
103	호남	124	광양제철			173	경인선
104	전라	126	영동			174	경원선
105	충북	127	정선			175	2호선
106	경인	128	함백			176	3호선
107	장항	129	삼척			177	일산선
108	경의	130	태백			178	분당선
109	용산	131	목호항			179	4호선
110	경원	132	북평선			180	과천선
111	경춘	133	동해남부			181	안산선
112	교외	134	은산			182	5호선
113	망우	135	장성포			183	7호선
114	남부화물기지	136	울산항			184	8호선
115	남포	137	괴동			185	6호선
116	경북	138	진해			186	인천1호선
117	문경	139	대구			187	부산1호선
118	군산	140	가야			188	부산2호선
119	옥구	141	우암			189	대구1호선
120	강경	142	경전	900	연결링크		
121	가은	143	부전	999	dummy		

주: [Link type]=900은 센트로이드 커넥터를, [Link type]=999는 지역간 철도와 도시철도를 연결(환승을 위한)하는 더미링크를 의미함

<표 D-20> 링크데이터 노선구분코드 입력기준(장래)

Link Type	노선	Link Type	노선	Link Type	노선
201	삼랑진-가덕	214	중부내륙	251	대전1호선
202	여주	215	충천	252	대구2호선
203	분당-충주	216	서해	253	부산3호선
204	강릉-속초	217	동해	254	신분당선
205	원주-강릉	218	충청	255	신안산선
206	춘천-속초	219	광명-판교	256	구리-덕소
207	마산-사상	220	제2공항철도	257	광주1호선
208	부곡-능곡	221	평택-원주		
209	진주-김천	222	포항직결	271	용인선(경전철)
210	포승-평택	223	대곡-소사	272	김해선(경전철)
211	신공항철도			273	의정부(경전철)
212	수인선			274	광명선(경전철)
213	소사-원시				

- 제1항의 Lanes는 단선인 경우 1, 복선인 경우 2가 입력되며, 복복선은 4로 입력함
- 제2항의 User Data에는 <표 D-17>과 같이 철도 단위구간의 평균속도, 신설 및 확장 정보, 신설 및 완공년도를 입력함
- 제2항의 User Data1은 철도노선의 표정속도 구분으로 VDF정의값에 따라 제10조의 <표 D-22>와 같은 기준에 의해 입력함
- 제2항의 User Data2는 <표 D-21>과 같이 철도망 신설 및 확장정보 코드를 입력함

<표 D-21> 철도 링크데이터 철도망 신설 및 확장정보 코드

신설 및 확장정보 코드	범 레
1	신 설
2	복선화
3	2복선 전철화
4	복선 전철화
5	전철화
6	고속철도

예) 전국네트워크 경부선 철도 서울역~남영역 구간

UpdateCode	I	j	Length	Modes	Type	Lanes	VDF	UD1	UD2	UD3
a	101001	101002	1.37	r	1	2	60	83	0	0

제10조(철도네트워크의 VDF 정의) 철도 네트워크의 VDF 정의는 각 구간별 표정속도에 따른 다음과 같이 18개로 구분하여 정보를 입력함

<표 D-22> 철도 링크데이터 VDF 구분

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

- 표정속도란 운전구간의 거리를 도중 정차시분을 가산한 전 소요시간으로 나눈 속도를 말하며, 도달속도라고도 함

3) 대중교통 노선(Transit Line) 데이터의 구성

제11조(대중교통 노선데이터의 구성) ① 대중교통 노선데이터의 자료구조는 EMME/2 포맷을 기준으로 다음 각 호와 같이 입력되어야 함

1. Update Code
2. Line
3. 라인속성(Mode, Vehicle, Headway, Speed, Description)
4. User Data1, 2 3
5. ttf(transit time function ; 통행시간비용 산정 함수)
6. dwt(dwelling time function ; 역내 정차시간)
7. Line Segment
8. Layover

② 노선데이터의 구축범위는 전일(정기)통행 노선만 해당되며, 공휴일(비정기)노선, 임시노선 등은 구축범위에서 제외함

<표 D-23> 철도 노선데이터의 자료구조EMME/2 형식)

Update Code	Line	Mode	Vehicle	Headway	Speed	Description	User Data1	User Data2	User Data3
a	Line Name (up to 6 chars)	Mode (1 char)	Veh (int)	Vehicle Headway (real)	Vehicle Speed (real)	Description of line (up to 20 chars)	(real)	(real)	(real)
ttf	dwt	<----- Line Segment ----->						Layover	
transit time function (int)	dwelling time (real)	List of node number in line						Layover (real)	

- 제1항의 Update Code는 작업의 유형을 의미하며, "a"는 add(추가)로 입력함
- 제1항의 Line name은 6자리로 구성되며 6자리를 "ABCDEF"라고 할 때, 다음 <표 D-24>와 같은 내용을 포함하여야 함

<표 D-24> 철도 노선번호의 구성

자리구분	ABC	DE	F
내 용	노선번호 (=link data의 [Link Type])	기종점 구분 (01~XX)	방향 구분 (A: 하행, B: 상행)

- Line name의 첫 세 자리는 노선번호이며, 이는 링크데이터의 [Link Type]과 동일한 값이 입력되어야 함
- 그 다음 두 자리는 기종점의 구분값으로, 하나의 노선에 서로 다른 기종점을 갖는 다른 노선이 존재하므로, 이를 구분하기 위한 것임(예를 들어, 경부선의 서울~부산은 01, 서울~마산은 02로 구분할 수 있음)
- 여섯 번째 자리는 상·하행선의 노선방향의 구분으로 하행선은 A, 상행선은 B를 입력함

예) 경부선 새마을호 “서울부산” 하행선 의 [Line name] = “10101A”

수도권 도시철도 3호선 “대화~수서” 하행선의 [Line name] = “17601A”

- 제1항의 Mode는 철도 링크데이터의 mode 구분과 동일하게 <표 D-18>과 같이 입력함
- 제1항의 Vehicle은 다음 <표 D-25>와 같이 열차유형 구분코드를 입력함

<표 D-25> 철도 열차유형의 분류기준

열차유형 구분 코드	범 레
1	새마을호
2	무궁화호
3	통일호
4	화물
5	소화물
6	컨테이너
7	고속철도
8	도시철도

- 제1항의 Headway는 0.01~999.99까지의 범위를 갖는 값으로서, 단위는 분이며 각 노선별 배차간격을 입력함 (1일 1회만 운행하는 노선의 경우는 720.00으로 일괄 입력함)
- 제1항의 Speed는 노선의 평균속도를 입력함
- 제1항의 Description에는 자리수(20characters)의 제한이 있으므로 기종점 정보만 영문으로 입력함(예:SEOUL-BUSAN)
- 제1항의 User Data에는 사용자 정의영역이나 별도의 정보를 입력하지 않음
- 제1항의 ttf와 layover는 모두 0으로 처리하며, dwt(dwelling time:정차시간)의 경우, 여객, 화물, 도시철도로 구분하여 다음 <표 D-26>과 같이 입력함

<표 D-26> 정차시간 입력기준(철도)

단위: 분

여객노선	화물노선	도시철도
2.00	2.00	1.50

- 제1항의 Line segment는 해당노선의 기종점을 포함한 모든 노선여정의 Node number를 순서대로 입력함

3. 교통분석용 네트워크의 구축방법

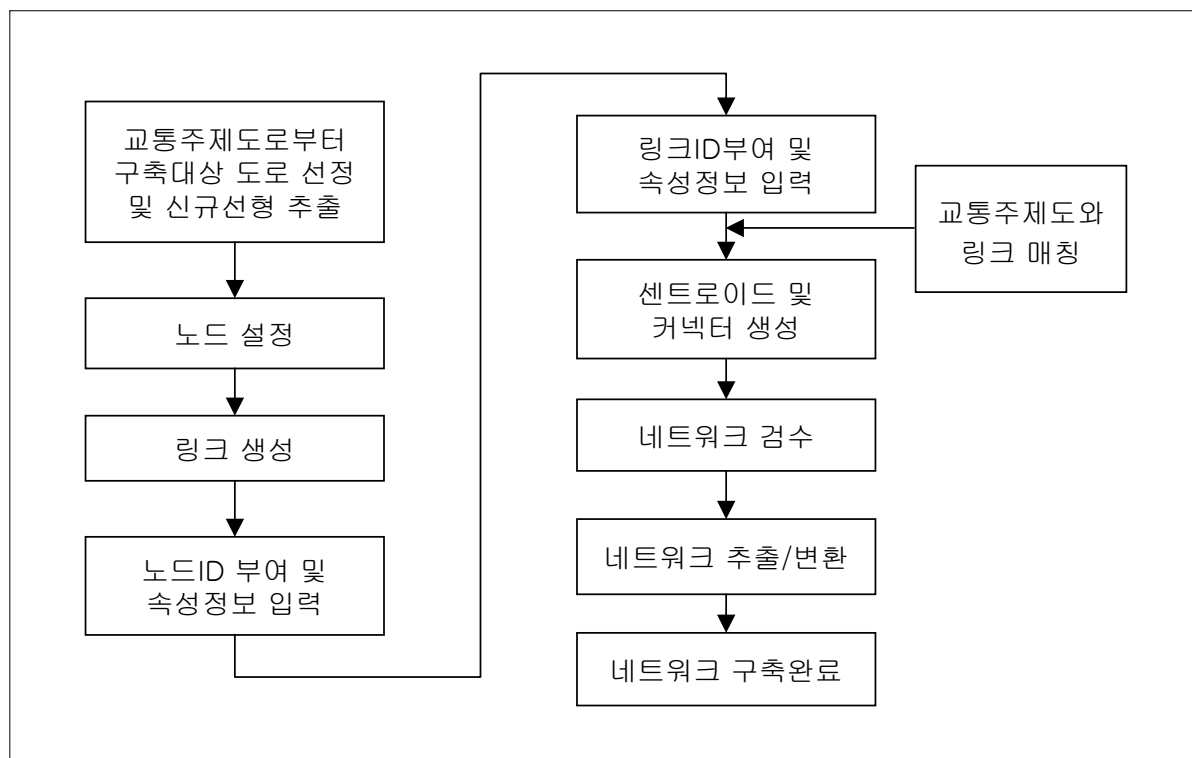
가. 도로 네트워크

1) 구축절차

제12조(도로네트워크 구축절차) 도로 네트워크는 다음의 각 호의 순서에 따라 수행하여야 함

1. 교통주제도로부터 구축대상 도로 선정 및 신규선형 추출
2. 노드 설정
3. 링크 생성
4. 노드ID 부여 및 속성정보 입력
5. 링크ID 부여 및 속성정보 입력
6. 센트로이드 및 커넥터 생성
7. 네트워크 검수
8. 네트워크 추출/변환
9. 네트워크 구축 완료

- 도로 네트워크의 구축절차는 기본적으로 이전년도 구축자료를 활용하여 갱신하는 체계로 이루어지며, 보다 구체적으로는 신규선형추가, 기존선형변경, 기존속성변경 등으로 구분되나, 실제구축작업에서는 기존선형변경과 기존속성변경의 경우 세부절차가 신규선형추가에 포함되는 사항이므로 본 지침은 신규선형추가 절차에 대해 상세히 정의함
- 또한, 도로 네트워크의 구축은 교통주제도를 기반으로 이루어지나 단위사업 내에서 교통주제도 구축이 실시되는 기간 동안에는 전년도 교통주제도를 기반으로 누락선형 여부 및 속성 일치 여부를 재확인하고 이를 보완하는 작업이 우선 수행되어야 함
- 도로 네트워크의 구축절차는<그림 D-1>과 같음



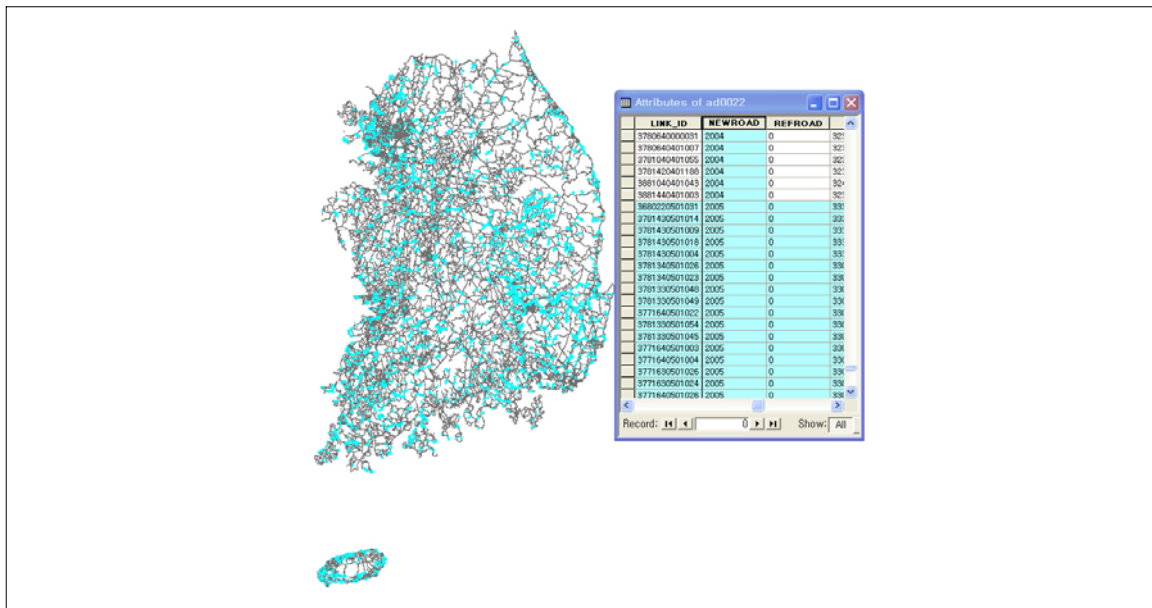
<그림 D-1> 교통분석용 도로 네트워크 구축절차

- 도로 네트워크 구축시 도로형태별 노드링크 모델링 방법은 “[별지3]교통분석용 네트워크의 노드/링크 모델링 작업요령”을 참고함

2) 구축방법

① 교통주제도로부터 구축대상 도로 선정 및 신규선형 추출

- 교통주제도 기반의 교통분석용 네트워크 갱신을 원활히 진행하기 위해서는 우선 교통주제도 구축시 해당년도에 추가되는 선형에 대한 이력관리를 실시하여야 함
- 예) 특정필드에 05선형추가(1), 05선형이동(2), 05속성변경(3) 등으로 구축자들의 정의값에 따라 구분코드를 입력함



<그림 D-2> 교통주제도상에서의 신규선형 추출

- 전국 지역간 도로 네트워크 구축시에는 교통주제도 레벨(필드명:Network_le) 노드와 링크에서 위의 추가선형 이력이 입력되어 있는 것만을 별도 추출함
- 광역권 도로네트워크 구축시에는 교통주제도 레벨(필드명:Network_le) 노드와 링크에서 위의 추가선형 이력이 입력되어 있는 것만을 별도 추출함
- ※ 위 레벨기준 미만으로 제외된 경우라 할지라도 네트워크 활용자의 요구 또는 그 필요성을 판단하여 해당상황에 따라 추가 구축은 가능함

② 노드 설정

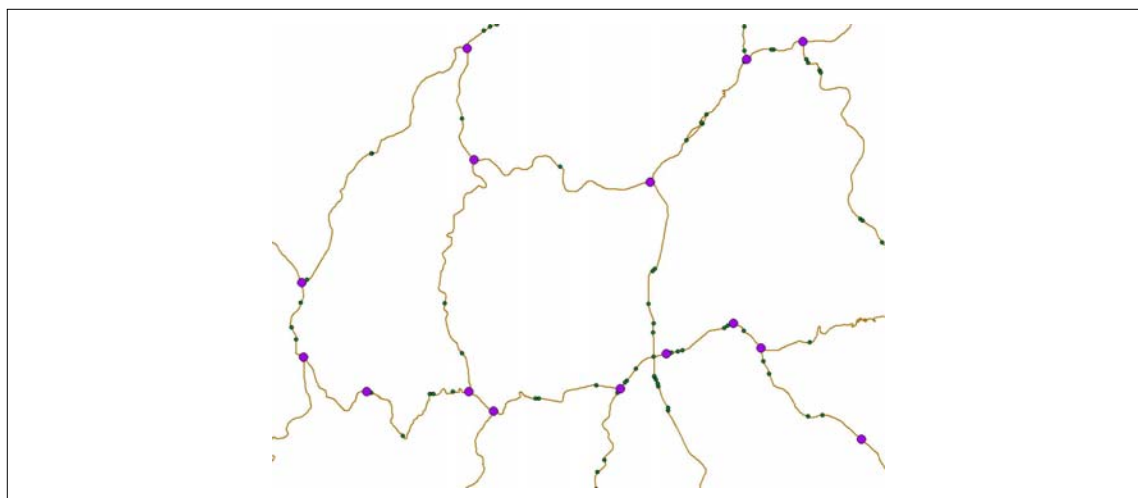
- 교통분석용 도로 네트워크에서의 노드는 일반노드와 더미노드 그리고 센트로이드로 구분할 수 있음. 일반노드는 교통주제도에 포함되어 있는 교차로 속성변경점, 도로시종점 등을 의미하며, 더미노드는 교통분석용 네트워크에서 도로의 급격한 선형변화에 따른 시인성 부족을 해소하기 위하여 별도로 설정된 노드점을 의미함(센트로이드는 추후 서술함)
- 교통주제도의 노드 중 행정경계교차점(105), 도곽경계교차점(106), 도로시설물(110)을 제외한 모든 노드를 추출하여 교통분석용 네트워크의 노드로 초기 설정하고 그 이후의 작업인 링크선형을 추가 생성한 후에 링크선형과 연결이 되어 있지 않은 노드점을 모두 삭제함

- 더미노드의 생성방법은 링크생성단계에서 설명하기로 함

Attributes of Ad0103.shp

Shape	Idmap	Node_id	Node_type	Node_name	Node_name_a	Approaches	Restricted	D
Point	18855	3660220000014	101			3 0		34
Point	18856	3660220000013	101			3 0		34
Point	18857	3660220091706	101			3 0		34
Point	18858	3660220091705	101			3 0		34
Point	18859	3660220091704	101			3 0		34
Point	18860	3660220000010	101	화곡교차로		3 1		34
Point	18861	3660220310011	103			3 0		34
Point	18862	3660220310009	103			2 0		34
Point	18864	3660220000018	106			1 0		34
Point	18865	3660220310003	107			2 0		34
Point	18866	3660229990003	101			3 0		34
Point	18868	3660229990009	101			2 0		34
Point	18869	3660220310005	103			2 0		34
Point	18870	3660220310002	107			2 1		34
Point	18872	3660220090601	101	독곶1교차로		4 0		34
Point	18874	3660220300039	106			1 0		34
Point	18890	3660210092167	106			1 0		34
Point	18893	3660210090501	101	독곶2교차로		3 0		34
Point	18894	3660210092169	104			1 0		34

<그림 D-3> 교통주제도상에서의 노드점 추출

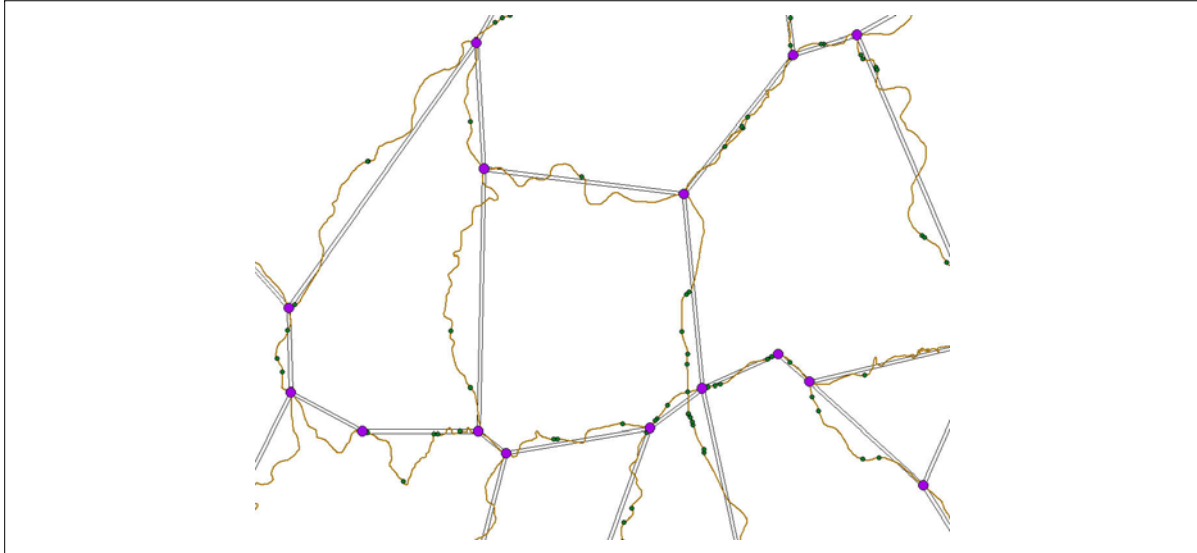


<그림 D-4> 교통분석용 도로 네트워크 레이어로의 노드 추출 예시

③ 링크 생성

- 일반 노드점의 설정이 완료되면, 교통주제도와 교통분석용 네트워크의 노드/링크 레이어를 중첩한 후, 교통분석용 네트워크의 링크 레이어에 교통주제도의 도로선형을 참고하여 직선으로 신규선형을 추가함
- 이때, 교통주제도의 도로선형이 너무 급격히 변화하여 직선으로 연결된 경우에 해당

도로의 인지성이 부족하다고 구축자가 판단될 경우 더미노드를 추가하여 도로의 판독성을 강화함



<그림 D-5> 교통분석용 네트워크 레이어의 링크생성 예시

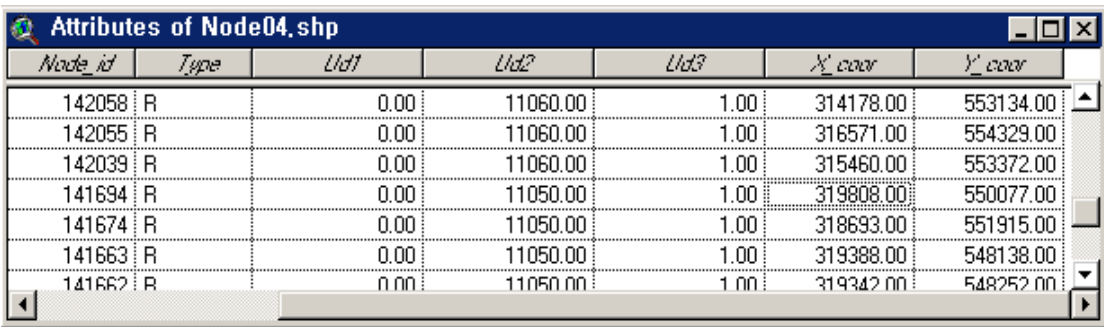
④ 노드ID 부여 및 속성정보 입력

- 일반노드의 ID부여 원칙은 신규 생성노드를 인지할 수 있도록 전년도 노드번호의 끝에서 만단위를 “1”씩 증가시킴. 예를 들어 전년도 노드ID가 “162033”으로 끝난 경우 해당년도의 작업은 “170001”번부터 번호를 부여하면 됨

Attributes of Node04.shp						
Shape	Label	Node_id	Type	Uld1	Uld2	Uld3
Point		142058	R	0.00	11060.00	1.00
Point		142055	R	0.00	11060.00	1.00
Point		142039	R	0.00	11060.00	1.00
Point		141694	R	0.00	11050.00	1.00
Point		141674	R	0.00	11050.00	1.00
Point		141663	R	0.00	11050.00	1.00
Point		141662	R	0.00	11050.00	1.00
Point		141655	R	0.00	11050.00	1.00

<그림 D-6> 노드ID 부여 예시

- 노드 속성정보는 『제5조 도로 노드데이터의 구성』 원칙을 적용하여 Node_id, Type, X_coor, Y_coor, UD1, UD2, UD3 필드에 교통주제도의 속성값을 기반으로 해당값을 입력함



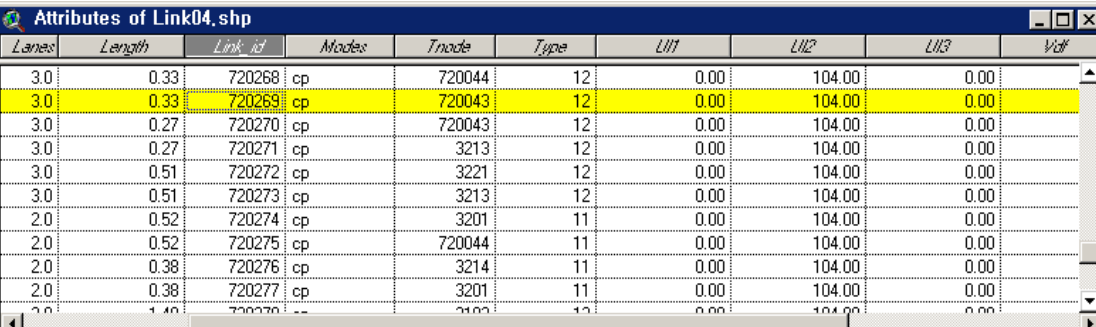
Attributes of Node04.shp

Node_id	Type	Ud1	Ud2	Ud3	X' coor	Y' coor
142058	R	0.00	11060.00	1.00	314178.00	553134.00
142055	R	0.00	11060.00	1.00	316571.00	554329.00
142039	R	0.00	11060.00	1.00	315460.00	553372.00
141694	R	0.00	11050.00	1.00	319808.00	550077.00
141674	R	0.00	11050.00	1.00	318693.00	551915.00
141663	R	0.00	11050.00	1.00	319388.00	548138.00
141662	R	0.00	11050.00	1.00	319342.00	548252.00

<그림 D-7> 노드 속성정보 입력 예시

⑤ 링크 ID 부여 및 속성정보 입력

- 링크의 ID부여 원칙 또한 노드와 마찬가지로 신규 생성링크를 인지할 수 있도록 전년도 링크번호의 끝에서 만단위를 “1”씩 증가시킴. 예를 들어 전년도 링크ID가 “162033”으로 끝난 경우 해당년도의 작업은 “170001”번부터 번호를 부여하면 됨



Attributes of Link04.shp

Lanes	Length	Link_id	Modes	Tnode	Type	UL1	UL2	UL3	Vdf
3.0	0.33	720268	cp	720044	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.33	720269	cp	720043	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.27	720270	cp	720043	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.27	720271	cp	3213	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.51	720272	cp	3221	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.51	720273	cp	3213	12	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.52	720274	cp	3201	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.52	720275	cp	720044	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.38	720276	cp	3214	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.38	720277	cp	3201	11	0.00	104.00	0.00	

<그림 D-8> 링크ID 부여 예시

- 링크 속성정보는 『제6조 도로 링크데이터의 구성』 원칙을 적용하여 Link_id, Fnode, Tnode, Length, Modes, Type, Lanes, VDF, UL1, UL2, UL3 필드에 교통주제도의 속성값을 기반으로 해당값을 입력함
- 또한 “수정여부” 필드를 추가 생성하여 수정이력을 별도 구분/입력하도록 함

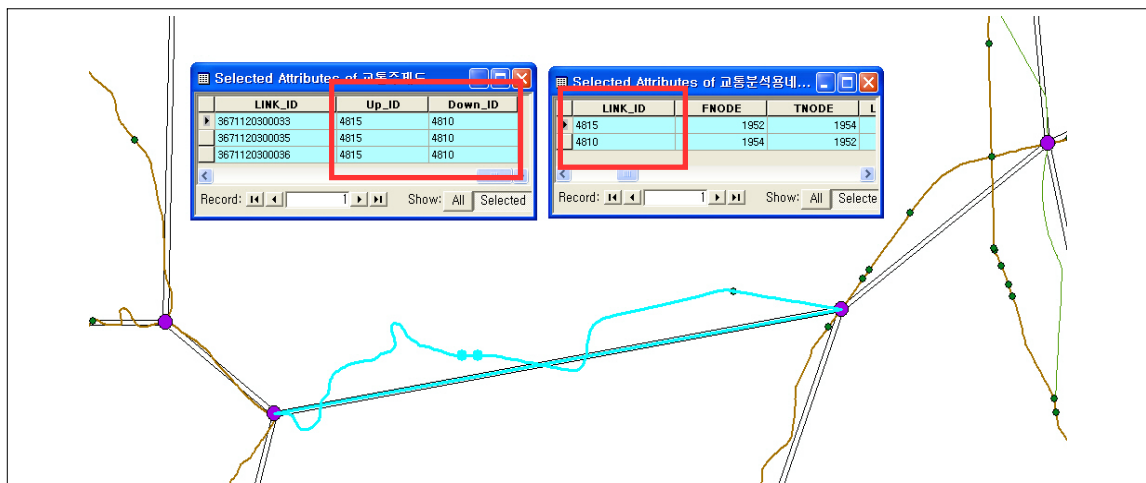
Attributes of Link04.shp									
Lanes	Length	Link_id	Modes	Tnode	Type	UI1	UI2	UI3	Vid#
3.0	0.33	720268	cp	720044	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.33	720269	cp	720043	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.27	720270	cp	720043	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.27	720271	cp	3213	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.51	720272	cp	3221	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.51	720273	cp	3213	12	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.52	720274	cp	3201	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.52	720275	cp	720044	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.38	720276	cp	3214	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.38	720277	cp	3201	11	0.00	104.00	0.00	

<그림 D-9> 링크 속성정보 입력 예시

- 전국 지역간 네트워크의 고속도로구간의 경우에는 교통주제도의 연장 및 차로수를 적용하지 않고 구축년도의 도로현황조사의 고속도로구간별 연장과 차로수 정보를 별도로 수집하여 이 정보를 입력해야 함

⑥ 교통주제도와 링크 매칭

- 교통주제도로부터 노드와 링크의 도형 및 속성정보 입력이 모두 완료된 후에는 교통주제도상으로부터 링크속성이 정확히 입력되었는지를 확인하여야 함
- 따라서, 교통주제도에 “up_id”와 “down_id” 필드를 별도로 생성하여 교통분석용 네트워크의 링크ID를 입력하도록 함



<그림 D-10> 교통주제도와 링크 매칭 예시

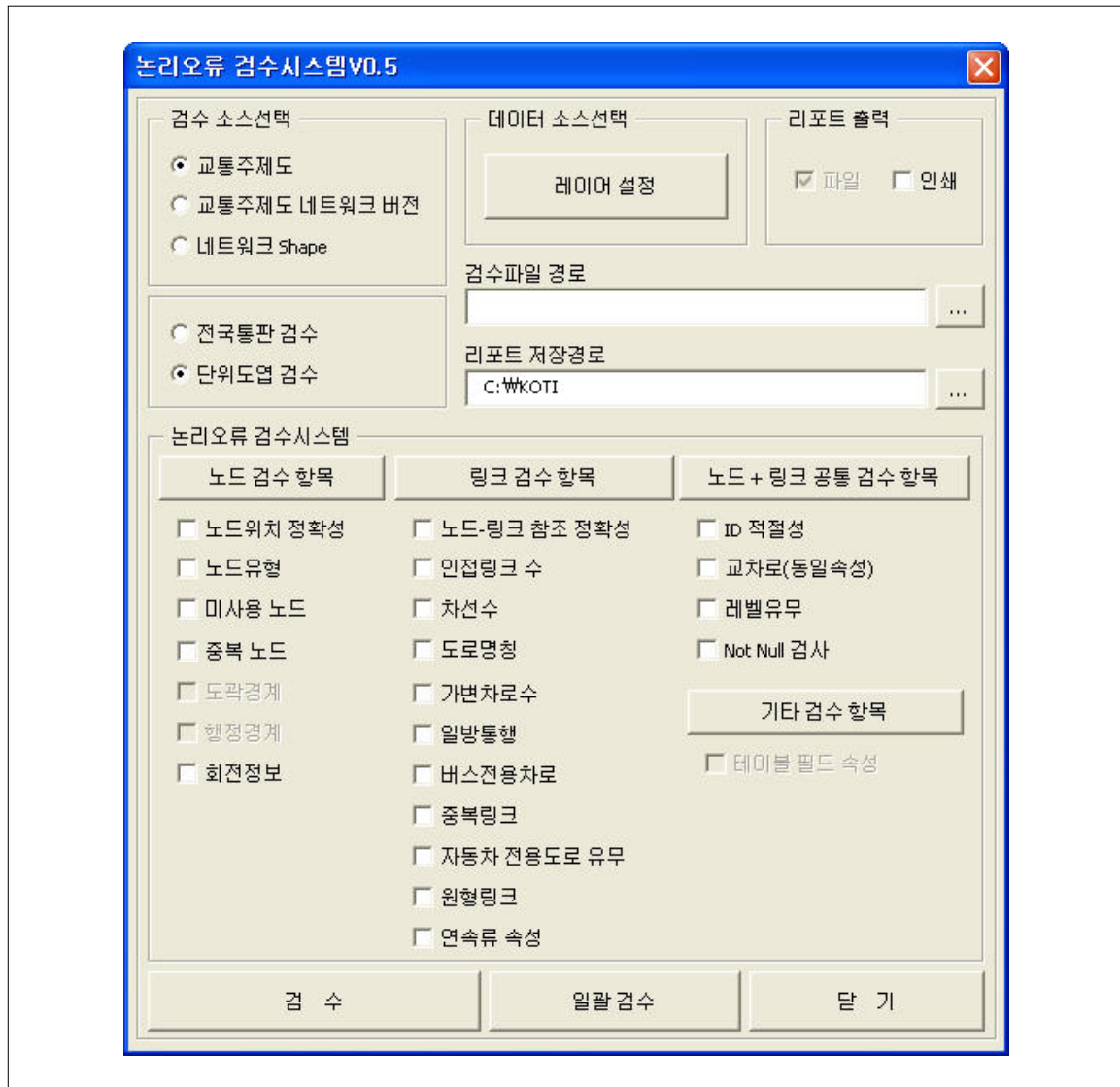
⑦ 센트로이드 및 커넥터 생성

- 센트로이드(Centroid)란 교통존에서 생성 혹은 유인되는 모든 통행이 이점에서 생성되고 이점으로 유인된다고 가정한 부하결절점(loading node)을 말하며, 커넥터를 통해 실제 도로네트워크와 연결됨
- 따라서, 센트로이드의 생성은 교통존별 한 개가 존재하여야 하며 현재 국가교통DB 사업에서의 교통존은 행정구역단위를 기반으로 하기 때문에 전년도 12월 31일 기준의 통계청의 행정구역자료를 수집하여야 함
- 수집되어야 할 행정구역자료는 네트워크 유형별로 다음과 같으며 네트워크별 교통존 체계현황은 『[별지 2] 교통분석용 네트워크 교통존체계 2004년 12월 31일 기준』과 같음
 - 전국 지역간 네트워크 : 시/군/구 단위
 - 광역권 네트워크 : 읍/면/동 단위
- 교통주제도로부터 현행화된 행정경계 레이어와 교통분석용 네트워크 레이어를 중첩한 후 신규로 추가된 행정구역에 센트로이드를 추가하고, 변경 또는 삭제된 행정구역에는 기존의 센트로이드를 변경 또는 삭제하도록 함
- 커넥터(Connector)란 센트로이드와 실제 도로네트워크와의 연결로가 되는 가상의 링크를 말하며, 센트로이드 노드점과 도로네트워크의 노드점과 연결됨
- 커넥터의 연결은 교통수요예측에 미치는 영향을 고려하여 결정되어야 하며, 일반적인 설정원칙은 다음과 같음
 - 센트로이드당 반드시 1개 이상을 연결해야 함
 - 연결된 네트워크의 과부하가 발생하지 않도록 개수를 조정해야 함
 - 통행패턴 및 해당 교통존의 통행발생량을 고려하여 개수를 증가시켜야 함
 - 가능한 한 위계가 낮은 노드와 연결되어 통행량이 하부도로에까지 분산될 수 있도록 함

⑧ 네트워크 검수

- 교통분석용 네트워크 구축이 완료되면 논리오류검수시스템을 이용하여 네트워크 검수를 실시하여야 함. 논리오류검수시스템에서는 네트워크의 물리·논리적인 오류와 함께 속성정보가 정확하게 입력되었는지를 검수함(제16,17,18조 참고)

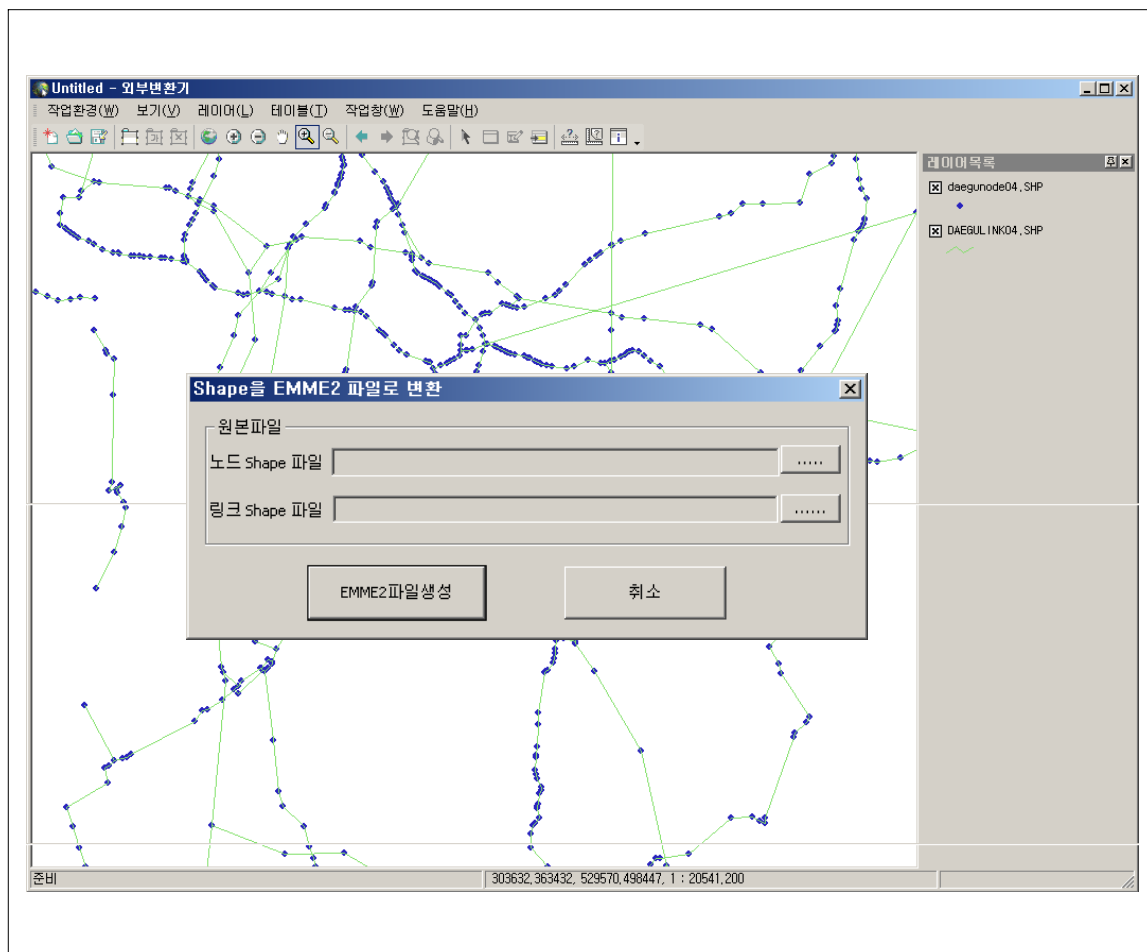
- 검수작업후 발생한 오류에 대해서는 해당 오류에 따라 관련절차로 되돌아가 재작업을 수행하여, 오류가 발생하지 않을 때까지 네트워크 검수를 실시하도록 함
- 논리오류검수시스템의 사용방법은 논리오류검수시스템 사용자 매뉴얼(2005년)을 참고 함



<그림 D-11> 논리오류검수시스템을 이용한 네트워크 검수 예시

⑨ 네트워크 추출/변환

- 교통분석용 네트워크의 검수가 모두 완료되면 외부변환기를 이용하여 shp파일을 교통분석용 프로그램인 emme/2 파일(*.in)형태로 변환함
- 외부변환기의 사용방법은 외부변환기 사용자 매뉴얼(2005년)을 참고함



<그림 D-12> 외부변환기를 이용한 네트워크 추출/변환 예시

⑩ 네트워크 구축 완료

- 교통분석용 네트워크의 추출변환작업이 완료되면 모든 구축작업이 완료된 것이며, 해당파일을 지정된 위치에 보관함

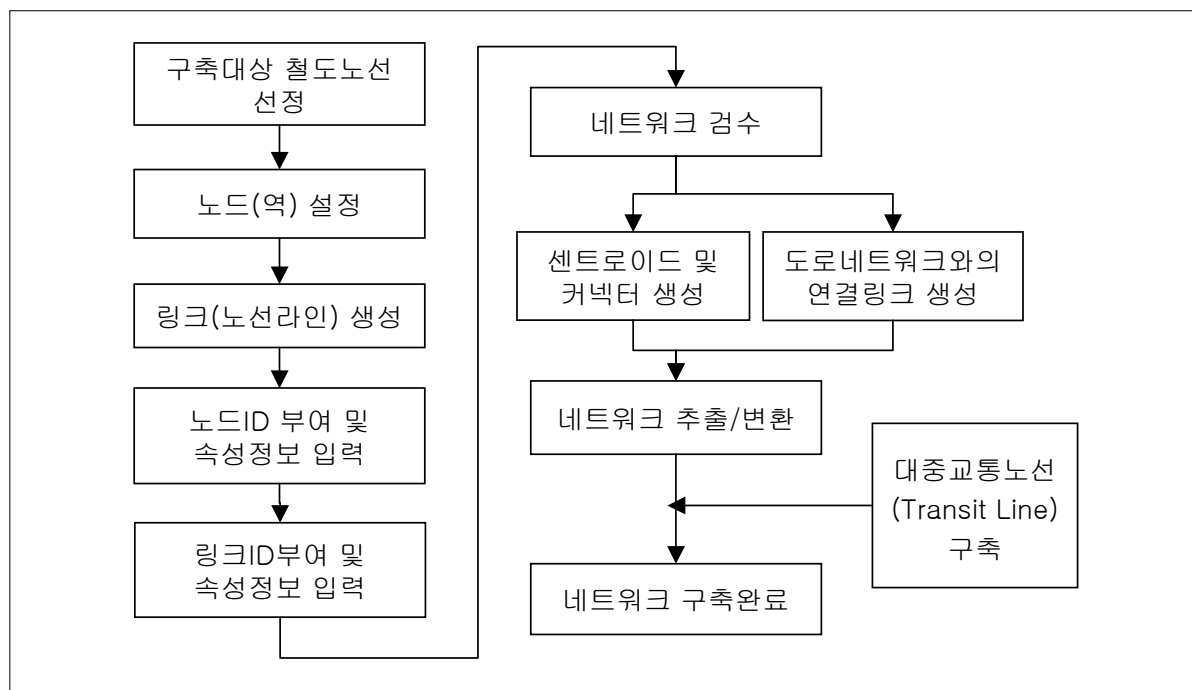
나. 철도 네트워크

1) 구축절차

제13조(철도네트워크 구축절차) 철도 네트워크는 다음의 각 호의 순서에 따라 수행하여야 함

1. 구축대상 철도노선 선정
2. 노드(역) 설정
3. 링크(노선라인) 생성
4. 노드ID 부여 및 속성정보 입력
5. 링크ID 부여 및 속성정보 입력
6. 네트워크 검수
7. 도로네트워크와의 연결링크 생성
8. 네트워크 추출/변환
9. 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축
10. 네트워크 구축 완료

- 철도 네트워크의 구축절차는 도로 네트워크와 마찬가지로 이전년도 구축자료를 활용하여 갱신하는 체계로 이루어지며, 보다 구체적으로는 신규노선선형추가, 기존노선선형변경, 기존노선 속성변경 등으로 구분되나, 실제구축작업에서는 기존노선선형변경과 기존노선속성변경의 경우 세부절차가 신규노선선형추가에 포함되는 사항이므로 본 지침은 신규노선선형추가 절차에 대해 상세히 정의함
- 또한, 철도 네트워크의 구축은 교통주제도를 기반으로 이루어져야 하나 현재는 철도에 대한 교통주제도의 현행화가 이루어지지 않고 있으므로 신규선형의 취득은 네트워크 구축자가 직접 관련자료를 취득하여야 함
- 철도 네트워크의 구축절차는<그림 D-13>과 같음



<그림 D-13> 교통분석용 철도네트워크 구축절차

- 철도 네트워크 구축시 철도형태별 노드링크 모델링 방법은 “[별지3]도로 및 철도 네트워크의 노드/링크 모델링 작업요령”을 참고하면 됨

2) 구축방법

① 구축대상 철도노선 선정

- 전년도 철도 네트워크를 분석하여 구축현황 노선을 파악한 다음 신규로 개통된 노선과 역에 대한 관련자료 조사를 실시함 특히 수도권 노선의 경우 전철역의 추가개통과 향후 지자체를 중심으로 사업이 구체화되고 있는 경전철노선에 특히 유념하여 자료 조사가 필요함
- 참고적으로 기본 조사가 필요한 기관은 한국철도공사 지하철공사, 도시철도공사, 인천 등 각 지자체 지하철공사, 그리고 경전철 도입이 예상되는 각 지자체 등이며, 이외에 건설교통부 홈페이지, 한국교통연구원 철도교통연구실 등도 반드시 사전조사가 필요함

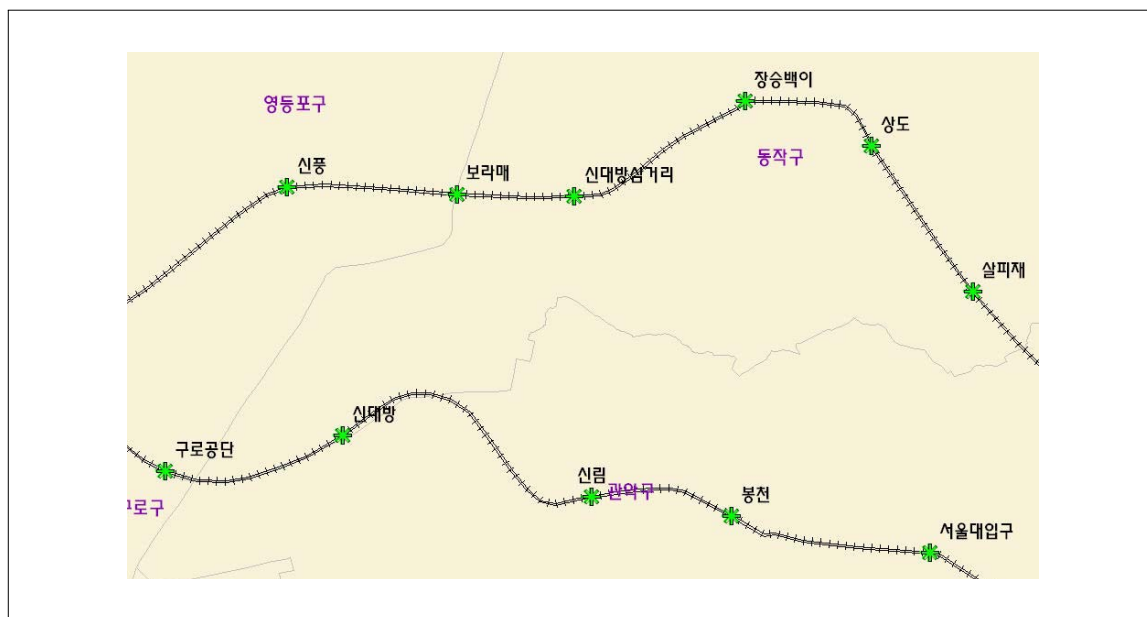
- 관련조사자료의 항목은 신설개통노선 신설개통역, 노선별 운행정보 변경사항 등이며, 특히, 노선별 운행정보 변경사항은 자료수집이 어려우므로 공문발송 등의 방법을 이용하여 자료를 습득하도록 함

② 노드(역) 설정

- 교통분석용 철도 네트워크에서의 노드는 일반노드와 환승노드로 구분할 수 있으며 모두 철도역을 의미함. 일반적으로 환승노드는 철도유형간 환승에 따른 환승시간 (Transfer Time)을 반영하기 위해 존재하며, 교통 수요예측과정에서는 그 영향정도가 크지 않을 수도 있으나 국내 철도노선의 운영특성상 지하철노선과 일반철도 노선이 서로 다르게 운영되고 있으므로 서로 다른 노드점으로 처리하도록 함
- 노드점의 위치는 배경지도 레이어를 활용하여 정확한 위치를 확인후 입력함

③ 링크(철도 노선) 생성

- 일반 노드점의 설정이 완료되면, 수집된 자료를 이용하여 철도 네트워크의 링크에 직선으로 신규철도노선 선형을 추가함
- 이때, 철도노선 선형이 너무 급격히 변화하여 직선으로 연결된 경우에 해당노선의 인지성이 부족하다고 구축자가 판단될 경우 노선의 판독성을 강화하기 위하여 곡선으로 연결하여도 무방함
- 또한 환승역 사이에는 별도의 환승링크를 추가하여 구축함



<그림 D-14> 교통분석용 철도 네트워크 레이어의 링크생성 예시

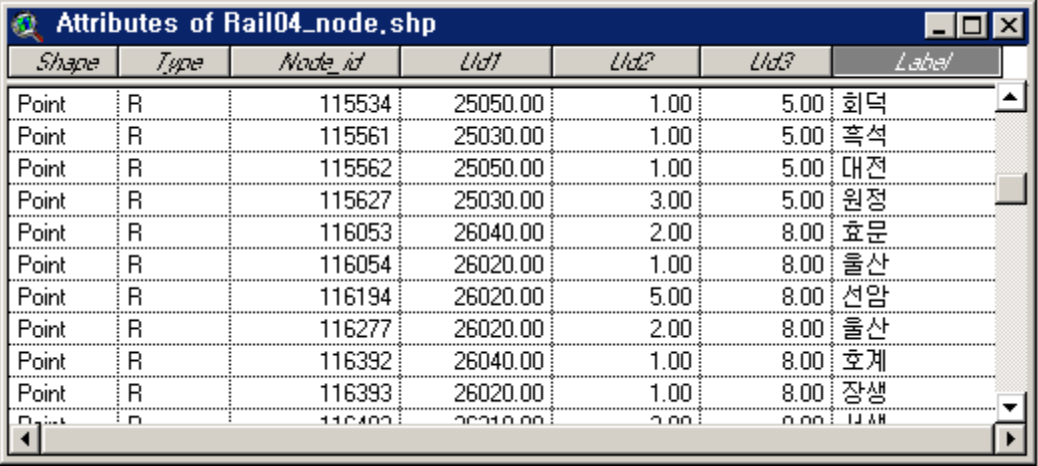
④ 노드 ID 부여 및 속성정보 입력

- 노드의 ID 부여 원칙은 신규 생성노드를 인지할 수 있도록 전년도 노드번호의 끝에서 만단위를 “1”씩 증가시킴. 예를 들어 전년도 노드ID가 “162033”으로 끝난 경우 해당년도의 작업은 “170001”번부터 번호를 부여하면 됨. 또한 철도 네트워크의 노드ID는 도로 네트워크와 구별될 수 있도록 유념하여 정의하여야 함

Shape	Label	Node_id	Type	Ud1	Ud2	Ud3
Point		142058	R	0.00	11060.00	1.00
Point		142055	R	0.00	11060.00	1.00
Point		142039	R	0.00	11060.00	1.00
Point		141694	R	0.00	11050.00	1.00
Point		141674	R	0.00	11050.00	1.00
Point		141663	R	0.00	11050.00	1.00
Point		141662	R	0.00	11050.00	1.00
Point		141655	R	0.00	11050.00	1.00

<그림 D-15> 노드ID 부여 예시

- 노드 속성정보는 『제8조 철도 노드데이터의 구성』 원칙을 적용하여 Node_id, X_coor, Y_coor, Type, UD1, UD2, UD3, Label 필드에 해당값을 입력함

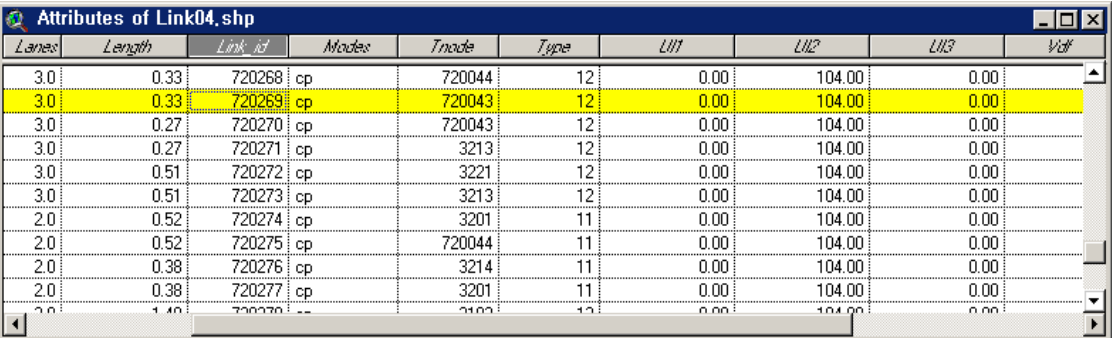


Shape	Type	Node_id	Ud1	Ud2	Ud3	Label
Point	R	115534	25050.00	1.00	5.00	회덕
Point	R	115561	25030.00	1.00	5.00	흑석
Point	R	115562	25050.00	1.00	5.00	대전
Point	R	115627	25030.00	3.00	5.00	원정
Point	R	116053	26040.00	2.00	8.00	효문
Point	R	116054	26020.00	1.00	8.00	출산
Point	R	116194	26020.00	5.00	8.00	선암
Point	R	116277	26020.00	2.00	8.00	출산
Point	R	116392	26040.00	1.00	8.00	호계
Point	R	116393	26020.00	1.00	8.00	장생
Point	R	116402	26010.00	2.00	8.00	장생

<그림 D-16> 노드 속성정보 입력 예시

⑤ 링크 ID 부여 및 속성정보 입력

- 링크의 ID부여 원칙 또한 노드와 마찬가지로 신규 생성링크를 인지할 수 있도록 전년도 링크번호의 끝에서 만단위를 “1”씩 증가시킴 예를 들어 전년도 링크ID가 “162033”으로 끝난 경우 해당년도의 작업은 “170001”번부터 번호를 부여하면 됨



Lanes	Length	Link_id	Modes	Tnode	Type	UL1	UL2	UL3	Vdf
3.0	0.33	720268	cp	720044	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.33	720269	cp	720043	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.27	720270	cp	720043	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.27	720271	cp	3213	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.51	720272	cp	3221	12	0.00	104.00	0.00	
3.0	0.51	720273	cp	3213	12	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.52	720274	cp	3201	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.52	720275	cp	720044	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.38	720276	cp	3214	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	0.38	720277	cp	3201	11	0.00	104.00	0.00	
2.0	1.40	720278	cp	3102	12	0.00	104.00	0.00	

<그림 D-17> 링크ID 부여 예시

- 링크 속성정보는 『제9조 철도 링크데이터의 구성』 원칙을 적용하여 Fnode, Tnode, Length, Modes, Type, Lanes, VDF, UL1, UL2, UL3필드에 해당값을 입력함
- 또한 “수정여부” 필드를 추가 생성하여 수정이력을 별도 구분/입력하도록 함

Shape	Fnode	Tnode	Length	Modes	Type	Lanes	Vdir	L11	L12	L13
PolyLine	1	371329	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	2	371320	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	3	101688	1.33	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	4	371493	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	5	371251	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	6	101629	2.14	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	7	371346	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	8	371342	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	9	371309	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	10	371543	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	11	371356	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	12	371277	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	13	371288	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	14	371298	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00
PolyLine	15	371176	0.01	crdse	900	9.0	11	20.00	0.00	0.00

<그림 D-18> 링크 속성정보 입력 예시

⑥ 네트워크 검수

- 교통분석용 철도 네트워크의 구축이 완료되면 네트워크의 물리적 오류와 함께 속성정보가 정확하게 입력되었는지를 검수함
- 검수작업 후 발생한 오류에 대해서는 해당 오류에 따라 관련절차로 되돌아가 재작업을 수행하여, 오류가 발생하지 않을 때까지 네트워크 검수를 실시함

⑦ 센트로이드 및 커넥터 생성

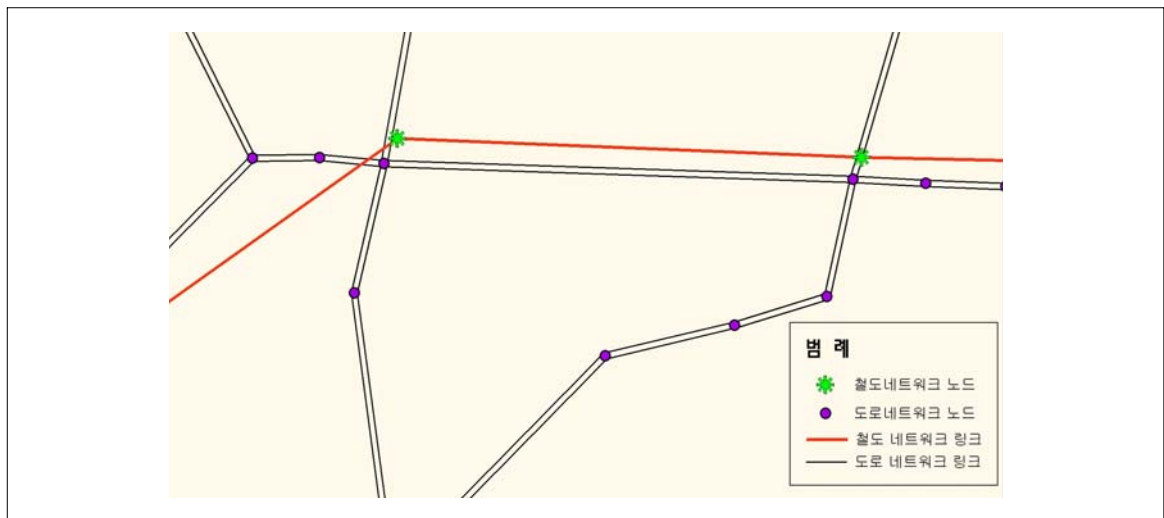
- 교통주제도로부터 현행화된 행정경계 레이어와 교통분석용 네트워크를 중첩한 후 신규로 추가된 행정구역에 센트로이드를 추가하고, 변경 또는 삭제된 행정구역에는 기존의 센트로이드를 변경 또는 삭제함(도로 네트워크의 센트로이드를 사용하여도 무방함)
- 커넥터의 연결은 센트로이드에서 가까운 노드점과 연결하되, 대중교통노선(Transit Line) 정보에 포함된(즉, 현재 운행중인 철도역) 노드점과 연결이 되어야 함

⑧ 도로 네트워크와의 연결링크 생성

- 철도 네트워크를 교통수요예측과정에 활용하기 위해서는 교통수단별 통합O/D를 배정하기 때문에 도로 네트워크와의 연결이 필수적임 따라서, 도로 네트워크와의 연결

을 위한 가상링크인 연결링크가 생성되어야 함

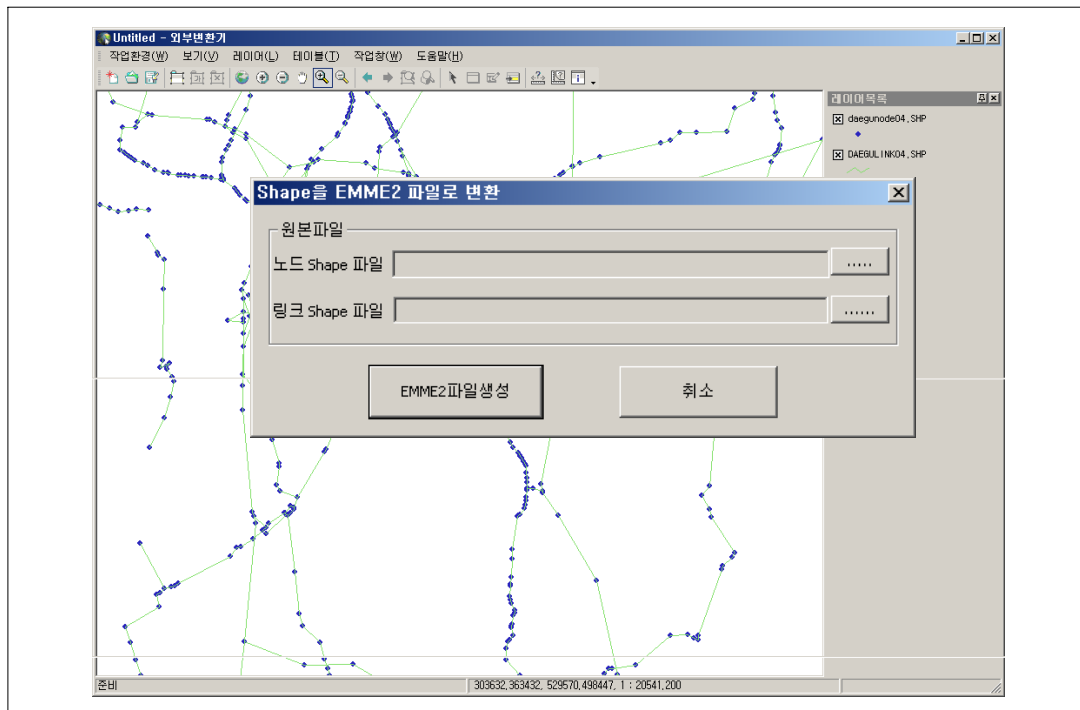
- 연결링크의 생성방법은 철도 네트워크의 노드(역)점에서 가장 가까운 도로 네트워크의 일반노드점(센트로이드 노드점이 아님)과 양방향으로 연결되어야 함
- 아울러, 앞서 기술한 바와 같이 철도 네트워크는 연결링크를 통해 도로 네트워크와의 통합 네트워크로 구성되므로 별도의 센트로이드와 커넥터는 필요치 않으며 도로 네트워크의 센트로이드와 커넥터를 동일하게 사용하면 됨



<그림 D-19> 철도 네트워크의 연결링크 생성

⑨ 네트워크 추출/변환

- 독립적인 철도네트워크의 경우 철도 네트워크의 검수센트로이드 및 센트로이드 커넥터 포함)가 완료되면, 외부변환기를 이용하여 shp파일을 교통분석용 프로그램인 emme/2 파일(*.in)형태로 변환함
- 통합 네트워크의 경우 철도 네트워크의 검수 및 도로 네트워크와의 연결링크가 모두 완료되면, 외부변환기를 이용하여 shp파일을 교통분석용 프로그램인 emme/2 파일(*.in)형태로 변환함
- 외부변환기의 사용방법은 외부변환기 사용자 매뉴얼(2005년)을 참고하면 됨



<그림 D-20> 외부변환기를 이용한 네트워크 추출/변환 예시

⑩ 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축

- 대중교통노선(Transit Line) 데이터는 앞의 철도 네트워크 구축과 별도로 각 노선별 운행현황에 대한 정보를 말하며, 교통수요예측과정에서 필요한 입력자료임
- 대중교통노선정보에 대한 구축방법은 앞의 11조에 자세히 설명되어 있으며, 관련변수들에 대해 각 노선별로 입력하면 됨
- 데이터의 구축범위는 11조에서 정의한 바와 같이 전일(정기)통행노선이 해당되며, 공휴일(비정기)노선, 임시노선 등을 구축범위에서 제외되며 관련자료가 수집될 경우 추가로 구축하도록 함

열차종	시발역	종착역	평균통행시간(분)	평균운행회수(회/일)	거리(km)
KTX	대전	서울	60,0	2,0	159,8
KTX	서울	대전	60,0	2,0	159,8
KTX	동대구	서울	106,4	9,6	293,1
KTX	서울	동대구	105,9	8,9	293,1
KTX	용산	팔주	172,6	9,3	349,6
KTX	팔주	용산	168,6	8,7	349,6
KTX	팔주	행신	209,1	1,6	367,5
KTX	행신	팔주	192,0	1,0	367,5
KTX	목포	용산	190,5	6,4	404,4
KTX	용산	목포	191,0	6,4	404,4
KTX	부산	서울	167,2	34,5	408,5
KTX	서울	부산	167,9	34,5	408,5
KTX	목포	행신	223,5	1,6	422,3
KTX	행신	목포	220,8	1,6	422,3
KTX	부산	행신	190,5	3,3	423,2
KTX	행신	부산	190,6	3,3	423,2
새마을	부산	서울	288,8	9,6	441,7
새마을	서울	부산	281,1	9,6	441,7
새마을	용산	강향	203,4	5,0	236,5

<그림 D-21> 대중교통노선(Transit Line) 데이터의 구축 예시

⑪ 네트워크 구축 완료

- 교통분석용 철도 네트워크의 추출변환작업 및 대중교통노선(Transit Line) 데이터가 모두 완료되면 모든 구축작업이 완료된 것이며, 해당파일을 지정된 위치에 보관함

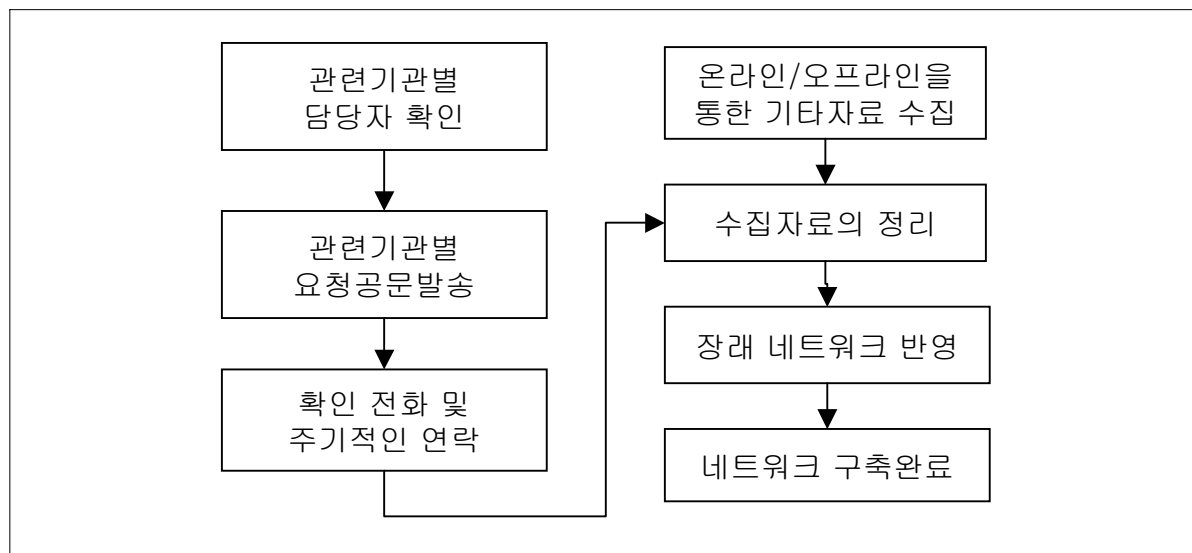
다. 장래 네트워크

1) 구축절차

제13조(장래네트워크 구축절차) 장래 네트워크는 다음의 각 호의 순서에 따라 수행하여야 함

1. 관련기관별 담당자 확인
2. 관련기관별 요청공문 발송
3. 확인전화 및 주기적인 연락
4. 온라인/오프라인을 통한 기타 자료 수집
5. 수집자료의 정리
6. 장래 네트워크 반영
7. 네트워크 구축 완료

- 장래 네트워크는 해당년도의 도로 철도 네트워크의 구축과 별도로 이루어지며 관련 자료를 수집하는데 상당한 시일이 소요되므로 사업초기부터 신속하게 시행해야 함
- 장래 네트워크의 구축절차는<그림 D-22>와 같음



<그림 D-22> 교통분석용 철도 네트워크 구축절차

2) 구축방법

① 관련기관별 담당자 확인

- 전년도 자료를 기초로 하여 관련기관별로 장래도로계획 수립 및 시행담당자와 전화통화를 실시하여 변경사항이 있는지 확인하고, 관련내용을 담당자에게 설명함

② 관련기관별 요청공문 발송

- 관련기관별로 자료협조요청서(본사업 표준양식)에 요청사유 및 요청공문의 내용을 포함한 협조요청공문을 작성하여 해당 지자체 및 관련기관에 요청공문을 발송함
- 2005년 사업에서 자료협조를 요청한 기관은 <표 D-27>과 같음

<표 D-27> 2005년 사업 자료협조 요청기관

구분		담당국	담당과	전화번호(담당자)
한국도로공사		기획조정실	조사팀	031-779-4094(박지현)
도청	경기도	건설교통국	교통정책과	031-249-4778(김완진)
	강원도	건설방재국	도로교통과	033-249-2836(김종덕)
	충청남도	건설교통국	도로교통과	042-220-3622(김병룡)
	충청북도	건설교통국	도로과	043-220-4722(이상곤)
	전라북도	건설교통방재국	도로과	063-280-3622(정상일)
	전라남도	건설재난관리국	도로교통과	062-607-4455(김장한)
	경상북도	건설도시재난국	도로과내 도로계획계	053-950-2218(고진희)
	경상남도	건설도시국	도로과	055-211-4527(이동열)
	제주도	환경도시국	건설과	064-710-2723(진기옥)

③ 확인전화 및 주기적인 연락

- 국가교통DB센터에서 요청공문발송이 완료되면 발송기관별 담당자에게 전화를 통해 발송공문이 도착 및 접수가 완료되어 있는지를 반드시 확인하여야 하며, 만일 도착 또는 접수가 미완료된 경우에는 팩스를 통해 공문을 전달함
- 공문접수 확인일로부터 1-2주정도까지 기다린 후 아직 자료가 도착되지 않은 기관 및 지자체의 경우 주기적으로 전화를 실시하여 자료협조를 종용해야 함

④ 온라인/오프라인을 통한 기타 자료 수집

- 앞의 요청공문 발송기관 이외에도 장래 도로계획 자료를 보유하고 있는 관련기관(건설교통부 홈페이지, 국토관리청 등)에 온라인/오프라인을 통해 추가자료를 확보함

⑤ 수집자료의 정리

- 수집된 자료는 장래 네트워크 반영을 위해 구간 연장, 차로수, 완공년도, 신설/확장 여부, 도로등급, 수집지역, 노선번호, 위치도 여부 등으로 정리함

구간	연장	차로수	완공년도	신설/확장	도로등급	출처	구간의호선번호
서포-용현	7.43	4차로	2006		국지도	경남	국지58
함안-가야	16.3	4차로	2007		일반국도	경남	국79
양산-동면	11.4	4차로	2008		국지도	경남	국지60
원리-영포	10.9	4차로	2006		국지도	경남	국지69
도계-초정	6.92	4차로	2009		국지도	경남	국지69
동읍-한림	12.2	4차로	2011	신설	국지도	경남	국지60
한림-생림	14.3	4차로	2009		국지도	경남	국지60

<그림 D-23> 장래도로계획 수집자료의 정리 예시

⑥ 장래 네트워크 반영

- 앞의 도로 및 철도 네트워크 구축방법에서 제시한 바와 동일한 순서로 장래 네트워크를 구축함

⑦ 네트워크 구축 완료

- 장래 네트워크 구축이 완료되면 현재 기준 네트워크와 함께 해당파일을 지정된 위치에 보관함

4. 교통분석용 네트워크의 검수방법

가. 검수대상 및 항목

제15조(검수대상 및 항목) ① 교통분석용 네트워크 구축과 관련하여 공간 및 속성에 관한 정확도를 검수하여야 하며, 그 항목은 다음 각 호와 같음

1. 공간데이터 구축 정확도 : 도로/철도 선형, 노드/링크의 공간자료의 정확성
2. 속성데이터 구축 정확도 : 노드/링크, 대중교통노선(Transit Line)의 각 필드속성정보의 정확성

② 검수대상 항목에는 국가교통DB구축사업의 논리오투검수프로그램의 검수항목이 모두 포함되어야 함

- 교통분석용 네트워크의 구축 또는 수정 보완작업으로 산출되는 데이터는 크게 전자지도상의 위치와 관련되는 공간데이터와 해당 노드/링크 자체가 가지는 기하구조특성을 나타내는 속성데이터로 구성됨
 - 공간데이터는 현실교차로(교통류 변환점 및 속성변화점 등) 및 도로구간 등의 해당 노드/링크가 전자지도상에 표현될때 가지는 위치좌표점 또는 좌표점들의 조합을 의미
 - 링크는 해당입지위치 좌표점들의 조합으로서 전자지도상에 선형으로 표현
 - 노드는 해당 입지위치 좌표점으로 단일점으로 표현
 - 속성데이터는 위와 같은 노드/링크를 각각 식별할 수 있도록 부여되는 고유ID와 현실 교차로 및 도로구간의 기본적인 특성을 나타내는 기초정보(속성정보)로 구성
- 구축정확도는 전자적으로 표현되는 공간데이터 및 속성데이터가 현실적으로 교차로 및 도로구간이 가지고 있는 특성을 그대로 표현하는지 부합정도를 확인하기 위한 지표이며, 특히, 기하구조적인 물리적인 측면보다도 논리적인 모델링 측면이 더욱 강조되어야 함
- 자료의 검수라 함은 구축된 교통분석용 네트워크의 구축결과물에 대한 검토를 의미함

나. 정확도 검수방법

1) 공간데이터

제16조(공간데이터 정확도 검수) ① 도로선형은 구축데이터 자체의 연속성 및 중복을 확인하고, 링크와 노드와의 정합관계(Overshooting, Undershooting)를 확인하여 현실에 부합되지 아니할 경우 해당데이터를 수정하여야 함

② 노드는 데이터의 중복, 선형과의 정위치 일치여부, 교차점과의 정합관계 등을 확인하여 현실과 부합되지 아니할 경우 수정하여야 함

③ 링크는 도로중심선의 방향별 링크 대응관계 데이터의 중복, 정위치 여부 등을 확인하여, 현실과 부합되지 아니할 경우 수정하여야 함

④ 노드, 링크 모두 국가교통DB구축사업의 논리오류검수프로그램을 이용하여 반드시 검수를 수행해야 하며, 실행에 따른 오류 발생시 이를 수정하여야 함

- 노드와 링크의 공간데이터 정확도 검수는 논리오류검수시스템을 통해 반드시 이루어져야 하며, 그 외에 육안 또는 기타 툴을 이용하여 구축작업의 각 단계마다 수시로 확인할 수 있도록 함
- 노드는 해당위치에 오직 하나만 존재하여야 하며, 그 위치도 교통주제도의 해당노드 점과 일치되어야 함. 노드 공간데이터의 검수는 다음과 같이 수행함
 - 중복검증 : 동일한 좌표를 가진 노드가 2개 이상 있는지 여부를 확인
 - 정위치 및 교차점 정합관계 검증 : 정위치와 다른 노드 유무를 확인
- 링크는 방향별로 구축되어야 하며 그 방향성은 교통류의 흐름과 동일하여야 함 또한 동일한 위치에 동일한 선형을 포함하는 링크가 존재하지 않도록 하여야 함. 링크 공간데이터의 검수는 다음과 같이 수행함
 - 방향별 대응관계 : 양방향링크로 구성되어야 하며, 방향성은 링크의 시작노드ID와 종료노드ID가 올바르게 입력되었는지를 확인
 - 데이터의 중복 : 동일한 좌표군을 가진 링크가 2개 이상 있는지 여부를 확인
 - 정위치 검증 : 노드점과 링크의 시작점 종료점이 올바르게 연결되어 있는지를 확인

2) 속성데이터

제17조(속성데이터 정확도 검수) ① 대상 항목에 대한 DB가 구축되면, 생성된 노드ID가 노드ID 부여 기준에 부합여부를 검수하여야 하며 검수는 다음 각 호의 기준에 의함

1. 노드ID는 전체 노드(링크)DB에서 유일한 값 이어야 함
2. 노드DB에 존재하는 객체는 ID가 모두 부여되어야 함
3. 노드DB의 X, Y좌표가 전체 구축권역 또는 권역별 영역 내에 존재하여야 함
4. 링크 DB의 시점노드ID와 종점노드ID가 반드시 존재하여야 함

② 기초정보는 다음 각 호의 기준에 따라 검수하여야 함

1. 필수입력항목은 반드시 입력되어 있어야 함
2. 코드값은 본 지침 제5조, 제6조, 제7조, 제8조, 제9조, 제10조, 제11조에 의하여 지정된 값 이외의 값을 사용하지 않아야 하며, 지정된 입력방법에 따라 입력되어야 함

- 노드와 링크의 속성데이터 정확도 검수는 논리오류검수시스템을 통해 반드시 이루어져야 하며, 그 외에 육안 또는 기타 툴을 이용하여 구축작업의 각 단계마다 수시로 확인할 수 있도록 함
- 노드/링크의 속성데이터는 노드/링크ID와 기초정보로 구성되며, 노드/링크ID는 각 네트워크별(전국지역간, 대전권, 대구권, 부산울산권, 광주권)로 유일한 값이 입력되어야 함
- 기초정보의 입력사항 검수는 본 지침서 제5조, 제6조, 제7조, 제8조, 제9조, 제10조에서 정의된 각 입력값에 해당하는 범위내에 존재하는 지를 확인하여야 함

5. 교통분석용 네트워크의 저장 및 제공

가. 지도좌표계

제18조(지도좌표계) 교통분석용 네트워크의 지도좌표계는<표12>에서 규정한 KATECH 좌표계를 이용하여야 함

<표 D-28> 지도 좌표계

기준계	타원체	투영원점	NF, EF값	축척계수
Tokyo Datum	베셀타원체 (Bessel1841)	북위 38°, 동경 128°	NF 600,000m EF 400,000m	0.9999

- 교통분석용 네트워크의 지도좌표계는 데이터의 호환성을 확보하기 위하여 교통주제도에서 사용하고 있는 KATECH 좌표계를 이용하여야 함

나. 자료의 저장

제19조(자료의 저장) 구축된 교통분석용 네트워크는 다음 각호의 공개파일형식으로 별도로 저장하여 관리하여야 함

1. SHP(ESRI's ArcView ShapeFile format : *.shp, *.shx, *.dbf의 3개 파일로 구성)
2. 일반텍스트파일(*.IN : EMME/2에서 입력값으로 사용가능한 형식)

- 교통분석용 네트워크 데이터는 구축된 노드링크자료를 타 기관제공 및 자체보관을 위해 별도로 공개된 형식의 파일로 저장하여 관리토록 함
 - SHP(ESRI's ArcView ShapeFile format) : ESRI에서 공개한 파일형식
 - 일반텍스트파일(*.IN): EMME/2에서 입력데이터로 사용가능한 형식

다. 자료의 제공

제20조(자료의 제공) ① 구축업체는 교통분석용 네트워크를 구축하여 제20조의 저장형식에 맞게 추출하여 관련파일을 국가교통DB센터에 제출하여야 함

② 국가교통DB구축센터에서는 자료의 정확성을 검증한 후 배포에 대한 별도 공지를 한 후, 건설교통부의 사용승인을 득한 공공기관에 이를 제공하도록 함

③ 자료를 활용한 기관은 수정 또는 보완 부분이 발생시 이를 국가교통DB센터에 고지하여야 함

- 최종적으로 구축된 네트워크는 다음과 같이 파일명 명명규칙을 따라야 하며 이를 국가교통DB센터에 제출하여야 함
 - 도로 네트워크 파일 : 광역권의 경우 busan04.in과 같이 “지역연도.in”으로 부여하고 전국의 경우 junkuk04.in과 같이 “junkuk연도.in”으로 부여함
 - 철도/도로 통합 네트워크 파일 : 광역권의 경우 Tbusan04.in과 같이 “T지역연도.in”으로 부여하고 전국의 경우 Tjunkuk04.in과 같이 “Tjunkuk연도.in”으로 부여함
 - 노선운행정보(Transit Line) 파일 : 여객의 경우 RLP04.in과 같이 “RLP연도.in”으로 부여하고 화물의 경우 RLF04.in과 같이 “RLF연도.in”으로 부여함
- 교통분석용 네트워크 배포시에는 한국교통연구원에서 개발한 외부변환기를 함께 배포함으로써 네트워크 활용자의 편의를 최대한 보장할 수 있도록 하며 외부변환기의 사용방법은 외부변환기 사용자 매뉴얼(2005년)을 참고함

[별지 1] 교통분석용 네트워크의 행정구역 코드(2004년 12월 31일 기준)

행정구역코드	행정구역명	행정구역코드	행정구역명	행정구역코드	행정구역명
11010	종로구	21050	부산진구	23320	웅진군
11020	중구	21060	동래구	24010	동구
11030	용산구	21070	남구	24020	서구
11040	성동구	21080	북구	24030	남구
11050	광진구	21090	해운대구	24040	북구
11060	동대문구	21100	사하구	24050	광산구
11070	중랑구	21110	금정구	25010	동구
11080	성북구	21120	강서구	25020	중구
11090	강북구	21130	연제구	25030	서구
11100	도봉구	21140	수영구	25040	유성구
11110	노원구	21150	사상구	25050	대덕구
11120	은평구	21310	기장군	26010	중구
11130	서대문구	22010	중구	26020	남구
11140	마포구	22020	동구	26030	동구
11150	양천구	22030	서구	26040	북구
11160	강서구	22040	남구	26310	울주군
11170	구로구	22050	북구	31010	수원시
11180	금천구	22060	수성구	31011	장안구
11190	영등포구	22070	달서구	31012	권선구
11200	동작구	22310	달성군	31013	팔달구
11210	관악구	23010	중구	31014	영통구
11220	서초구	23020	동구	31020	성남시
11230	강남구	23030	남구	31021	수정구
11240	송파구	23040	연수구	31022	중원구
11250	강동구	23050	남동구	31023	분당구
21010	중구	23060	부평구	31030	의정부시
21020	서구	23070	계양구	31040	안양시
21030	동구	23080	서구	31041	만안구
21040	영도구	23310	강화군	31042	동안구

행정구역코드	행정구역명	행정구역코드	행정구역명	행정구역코드	행정구역명
31050	부천시	31270	포천시	33320	보은군
31051	원미구	31320	여주군	33330	옥천군
31052	소사구	31350	연천군	33340	영동군
31053	오정구	31370	가평군	33390	증평군
31060	광명시	31380	양평군	33350	진천군
31070	평택시	32010	춘천시	33360	괴산군
31080	동두천시	32020	원주시	33370	음성군
31090	안산시	32030	강릉시	33380	단양군
31091	상록구	32040	동해시	34010	천안시
31092	단원구	32050	태백시	34020	공주시
31100	고양시	32060	속초시	34030	보령시
31101	덕양구	32070	삼척시	34040	아산시
31102	일산구	32310	홍천군	34050	서산시
31110	과천시	32320	횡성군	34060	논산시
31120	구리시	32330	영월군	34070	계룡시
31130	남양주시	32340	평창군	34310	금산군
31140	오산시	32350	정선군	34320	연기군
31150	시흥시	32360	철원군	34330	부여군
31160	군포시	32370	화천군	34340	서천군
31170	의왕시	32380	양구군	34350	청양군
31180	하남시	32390	인제군	34360	홍성군
31190	용인시	32400	고성군	34370	예산군
31200	파주시	32410	양양군	34380	태안군
31210	이천시	33010	청주시	34390	당진군
31220	안성시	33011	상당구	35010	전주시
31230	김포시	33012	홍덕구	35011	완산구
31240	화성시	33020	충주시	35012	덕진구
31250	광주시	33030	제천시	35020	군산시
31260	양주시	33310	청원군	35030	익산시

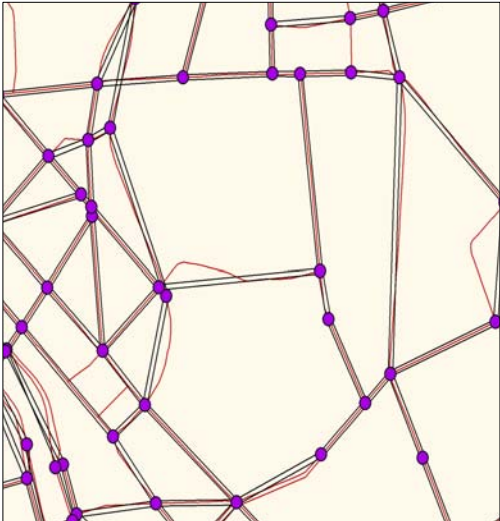
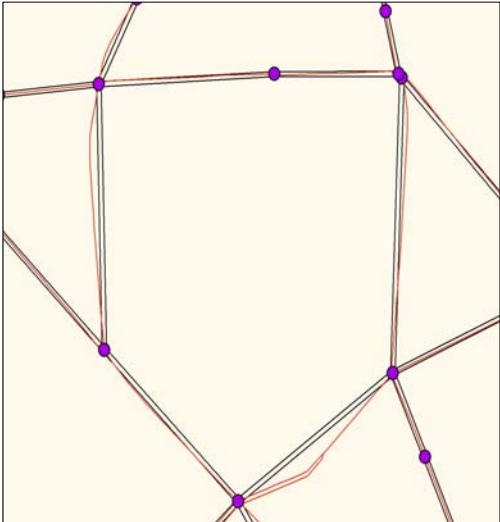
행정구역코드	행정구역명	행정구역코드	행정구역명	행정구역코드	행정구역명
35040	정읍시	36450	장성군	38010	창원시
35050	남원시	36460	완도군	38020	마산시
35060	김제시	36470	진도군	38030	진주시
35310	완주군	36480	신안군	38040	진해시
35320	진안군	37010	포항시	38050	통영시
35330	무주군	37011	남구	38060	사천시
35340	장수군	37012	북구	38070	김해시
35350	임실군	37020	경주시	38080	밀양시
35360	순창군	37030	김천시	38090	거제시
35370	고창군	37040	안동시	38100	양산시
35380	부안군	37050	구미시	38310	의령군
36010	목포시	37060	영주시	38320	함안군
36020	여수시	37070	영천시	38330	창녕군
36030	순천시	37080	상주시	38340	고성군
36040	나주시	37090	문경시	38350	남해군
36060	광양시	37100	경산시	38360	하동군
36310	담양군	37310	군위군	38370	산청군
36320	곡성군	37320	의성군	38380	함양군
36330	구례군	37330	청송군	38390	거창군
36350	고흥군	37340	영양군	38400	합천군
36360	보성군	37350	영덕군	39010	제주시
36370	화순군	37360	청도군	39020	서귀포시
36380	장흥군	37370	고령군	39310	북제주군
36390	강진군	37380	성주군	39320	남제주군
36400	해남군	37390	칠곡군		
36410	영암군	37400	예천군		
36420	무안군	37410	봉화군		
36430	함평군	37420	울진군		
36440	영광군	37430	울릉군		

[별지 2] 교통분석용 네트워크의 노드/링크 데이터 모델링

1. 도로 네트워크 모델링

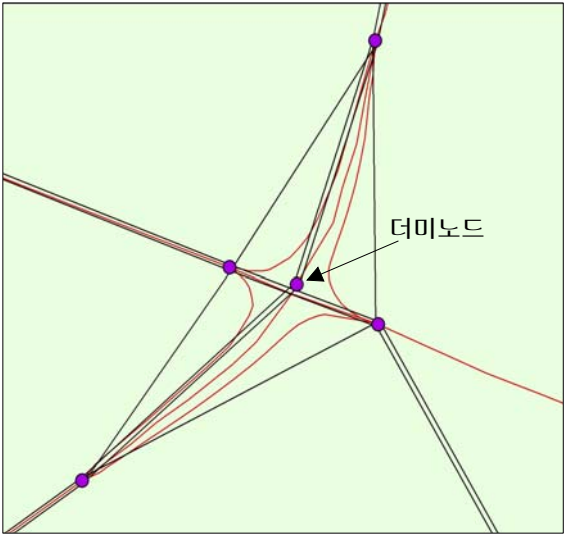

가. 평면교차로

- 평면 3지, 4지 및 다분기 교차로의 경우 전국지역간 네트워크 및 광역권 네트워크 모두 도로의 교차지점에 노드를 설정하고 노드점과 노드점 사이에 링크를 생성함 이때, 노드의 설정기준은 광역권(레벨2) 및 전국 지역간(레벨3) 레벨기준에 맞추어 생성함

구 분	3지, 4지 및 다분기 교차로
광역권 네트워크	
전국 지역간 네트워크	

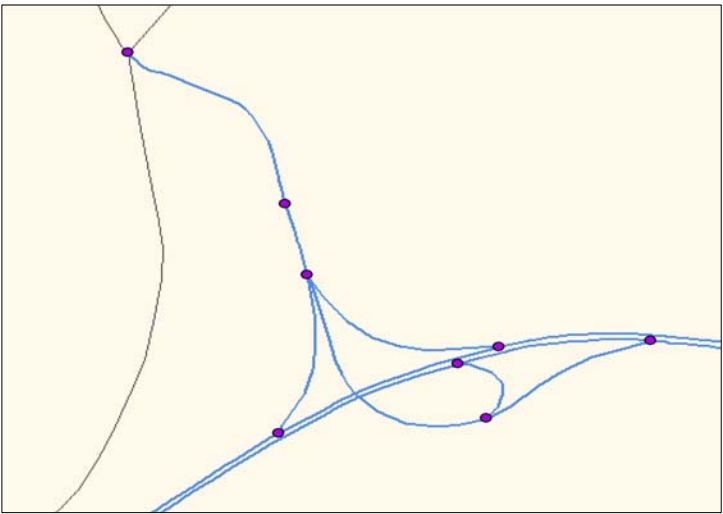
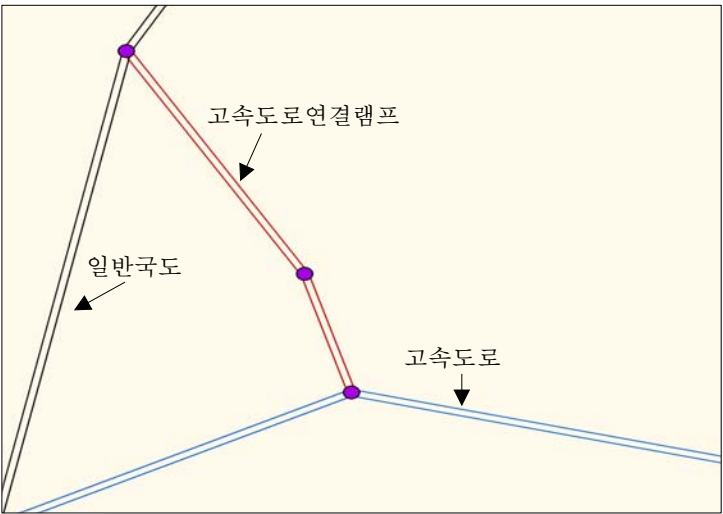
나. 입체교차로

- 입체교차로의 경우 전국지역간 네트워크와 광역권 네트워크의 노드링크 생성기준은 전혀 다르게 적용됨
- 전국 지역간 네트워크의 경우에는 교차로 대표지점가운데)에 중심노드 하나만을 생성하나, 광역권 네트워크의 경우에는 교차로 중심노드를 생성하지 않고 주변 분기점(교통류 상충지점)에 노드를 생성하여 각 진행방향별로 링크를 모두 생성함

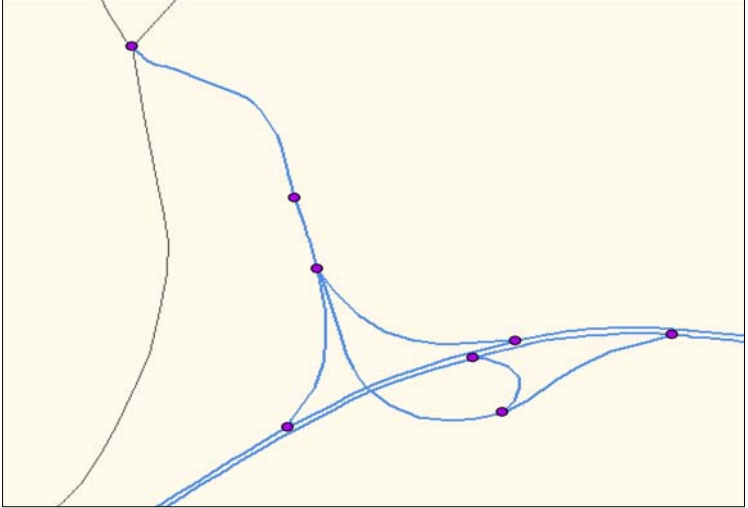
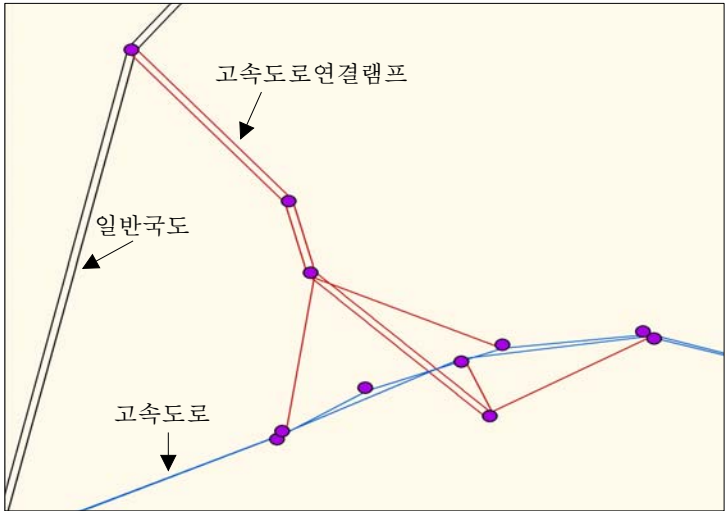
구 분	입체교차로
광역권 네트워크	
전국 지역간 네트워크	

다. 인터체인지(IC 및 JC)

- IC 및 JC의 경우 또한 전국 지역간 네트워크와 광역권 네트워크의 노드링크 생성기준은 전혀 다르게 적용됨
- 전국 지역간 네트워크의 경우에는 고속도로의 본선에 램프의 대표지점(가운데)을 노드로 생성하고, 그 지점부터 일반도로와 연결되는 지점까지의 링크에 속성값을 도로등급 108(VDF 16)로 입력함

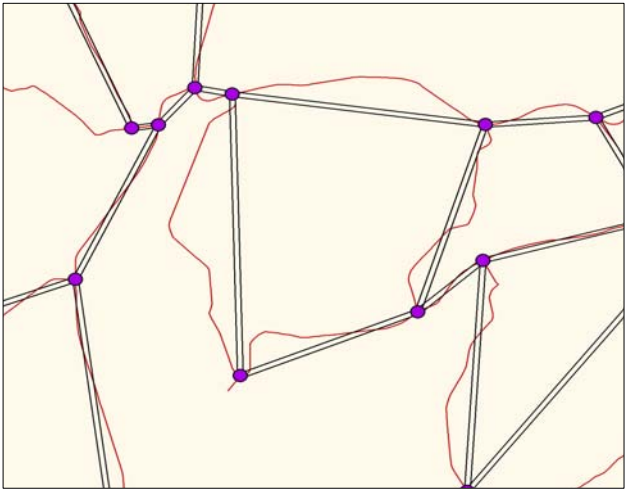
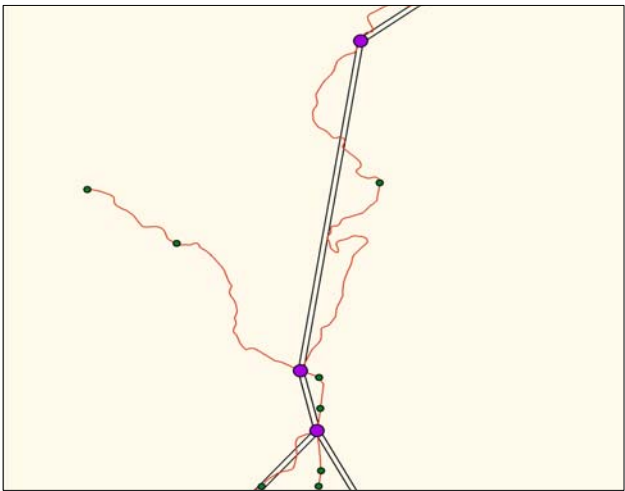
구 분	IC 및 JC의 모델링
교통주제도	
전국지역간 네트워크	

- 광역권 네트워크의 경우에는 램프 중심노드를 생성하지 않고 램프 접속부분에 노드를 생성하여 각 진행방향별로 링크를 모두 생성하도록 하고 램프의 선형을 유지하기 위하여 필요시에는 더미노드를 활용하여야 함. 또한 램프 연결링크의 속성은 도로등급 108(VDF 16)으로 입력함

구 분	IC 및 JC의 모델링
교통주제도	
광역권 네트워크	

라. 기타

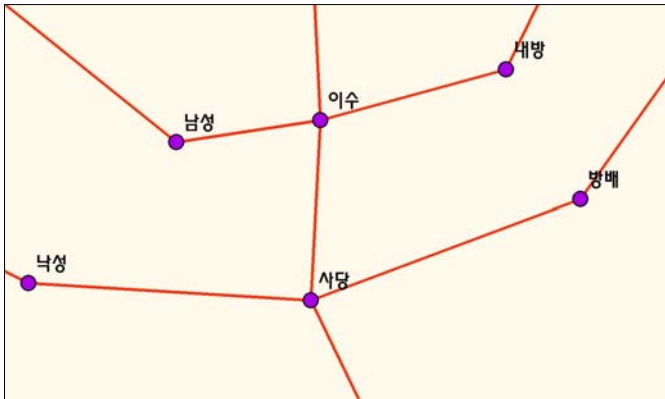
- 도로속성 변화점 : 도로구간의 차로수가 변경되는 지점 혹은 도로등급이 변하는 등 도로 속성 변화점의 경우에는 별도로 노드를 설정함
- 급격한 선형구간 : 네트워크의 링크가 도로의 왜곡이 심한 경우 네트워크의 가시성을 확보하기 위하여 필요한 경우 더미노드를 설정함
- 한편, 교통주제도상에서는 도로 교차점으로 되어 있으나 레벨기준 적용에 따라 3지 교차로에서 주변도로가 누락되어 2지 교차로로 변화하는 경우 본선구간의 속성이 변경되지 않을 경우에는 노드를 삭제함

구 분	기타 모델링
도로속성 변화점 또는 더미노드	
기타 노드 삭제점	

2. 철도 네트워크 모델링

가. 단일역(구간)

- 단일역 구간이나 동일 노선유형의 환승역(예로, 도시철도간의 환승) 구간의 경우에는 철도역을 단일노드로 설정하고 노드점과 노드점 사이에는 양방향 링크를 생성함

구 분	모델링
단일역(구간) 또는 동일 유형 환승역	

나. 환승역(일반철도와 도시철도간)

- 서로 다른 철도노선(라인)을 사용하는 구간(예로, 일반철도와 도시철도간 환승)의 경우에는 철도역을 서로 분리하여 노드점을 설정하고, 두 노드점 사이에는 보행자 환승을 나타내는 환승링크를 생성함

구 분	모델링
환승역(일반철도와 도시철도간)	