

2013년 「국가교통조사 및 DB구축사업」

국 가 교 통 네 트 워 크 구 축

12

제 출 문

국토교통부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중 「2013년도 국가교통조사 및 DB구축사업」의 최종보고서를 제출합니다.

2013년 12월

한국교통연구원

원장 김 경 철

**본 『2013년도 국가교통조사 및 DB구축사업』은 다음
연구진에 의해 수행되었습니다.**

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
연구책임자	◦ 김찬성 연구위원
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 황상규 선임연구위원 ◦ 박인기, 최정민 연구위원 ◦ 조종석, 박민철, 박용일, 박상준, 이석주, 황순연, 홍다희, 천승훈, 연지윤, 장동익, 한진석 부연구위원 ◦ 최애심, 신영권, 성흥모, 김동호, 김진우, 김규진, 오연선, 강국수, 정승연, 강재원, 홍성표, 이선아, 김형범, 박미란, 주진호, 김정은, 김은미, 정승연, 손강주, 최서윤, 김성민, 김관용, 정재훈, 김경현, 최병남, 박준호, 박흥주, 정창욱 연구원 ◦ 신지현, 손희진 연구조원
<한국해양수산개발원>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 김수엽 부연구위원 ◦ 이호춘, 이건우 전문연구원 ◦ 반영길, 김혜주 연구원

『2013년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	박용일, 신영권, 최병남, 김경현, 박준호, 김규진
제 2권	전국 여객 O/D 현행화	박인기, 조종석, 천승훈, 박미란, 김동호, 강국수, 김관용, 이선아, 김성민
제 3권	여객교통수요분석 개선방안 연구	박인기, 조종석, 천승훈, 김동호, 이선아, 박미란, 김성민, 박흥주, 정창욱
제 4권	화물통행수요추정 개선방안 연구	박민철, 강재원, 김형범
제 5권	주요 화주기업의 물류활동 동향분석과 예측	홍다희, 정재훈
제 6권	물류지도 작성연구	한진석, 강재원, 김형범
제 7권	전국 연안화물O/D 조사	김수엽, 이호춘, 이건우, 반영길, 김혜주
제 8권	교통유발원단위 분석연구	황순연, 오연선
제 9권	자동차 이용실태조사	연지윤, 박상준, 김정은, 주진호
제10권	교통비용, TSI산정 및 온실가스 DB 구축	연지윤, 박상준, 주진호, 김정은
제11권	특별교통통행실태조사	성홍모, 홍성표
제12권	국가교통 네트워크 구축	최정민, 정승연, 김은미, 최애심
제13권	교통네트워크 소통 성능지표 연구	이석주, 홍다희, 김진우, 최서윤
별 책	국가교통통계	황순연, 장동익, 손강주

『2013년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

과제별 공동참여·위탁용역 사업자

【공동사업 참여기관】

- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (부산·울산권 부문)
 - ㈜선일이엔씨, 경성대학교산학협력단
- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (대전광역시권 부문)
 - ㈜드림이엔지
- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (광주광역시권 부문)
 - ㈜유신
- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (수도권 부문)
 - 서울연구원, 경기개발연구원, 인천발전연구원
- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (대구광역시권 부문)
 - ㈜고려기술단

【위탁용역 사업자】

- 2013년 국가교통DB점검단 운영지원
 - (사)교통투자평가협회
- 교통시설물조사 및 교통주제도 (도로, 철도) 구축 사업
 - ㈜중앙항업, ㈜팀지오
- 교통주제도 (대중교통) 구축
 - ㈜지노시스템, ㈜팀지오
- 2013년 물류지도 작성
 - ㈜케이엘넷
- 특별교통통행실태 조사 및 이용자 만족도 조사
 - ㈜리서치랩
- 2013년도 국가교통DB Brief 발간대행
 - ㈜피그마리온
- 자동차이용실태조사 자가용 부문
 - ㈜나이스알앤씨

【위탁용역 사업자】

- 도로통행비용함수 개선방안 연구
 - 명지대학교 산학협력단
- 통합교통수요분석방법 정립 및 모형 구축
 - 홍익대학교 산학협력단, (주)에이디엘이엔씨
- 주요화주기업의 물류활동 및 동향분석
 - (주)메트릭스 코퍼레이션
- 교통네트워크 성능평가 연구
 - 서울시립대학교 산학협력단
- 자가용이용실태조사를 위한 모바일 어플리케이션 개선
 - (주)엘비씨소프트, (주)나이스알앤씨
- 대용량 교통자료 활용시스템 구축
 - (주)큐빅웨어
- Car Navigation 자료를 이용한 교통혼잡지도 연구
 - 서울대학교 산학협력단, (주)큐빅웨어
- 국가교통DB 구축 전후 교통시설 타당성평가의 신뢰도 연구2
 - 서울대학교 산학협력단
- 자동차이용실태조사 전세버스 부문
 - (주)동해엔지니어링
- 네비게이션 수치지도를 이용한 교통분석용 네트워크 구축방안 연구
 - (주)현대엠엔소프트
- 국가교통DB 맵북 디자인/발간
 - (주)팀지오 & (주)피그마리온 컨소시엄
- 국가교통DB센터 홈페이지 운영 및 관리환경 개선 사업
 - (주)유에스타21
- 국가교통DB센터 네트워크 운영환경 개선 사업
 - (주)아이넷시스템즈
- 국가교통DB센터 네트워크 운영환경 개선 사업
 - (주)아이넷시스템즈

【위탁용역 사업자】
<ul style="list-style-type: none">• MRIO모형을 이용한 국내 화물수요추정 방안<ul style="list-style-type: none">- (사)한국지역학회• 교통유발원단위 활용방안 연구<ul style="list-style-type: none">- 고려대학교 산학협력단• 교통유발원단위 산출방안 연구<ul style="list-style-type: none">- (사)한국경영정보학회 외 컨소시엄• 화물교통 및 물류시설 사업의 사후평가 화물DB 개선방안 연구<ul style="list-style-type: none">- 부경대학교 산학협력단

최종보고서 목차

- 제 1권 요약보고서**
- 제 2권 전국 여객 O/D 현행화**
- 제 3권 여객교통수요분석 개선방안 연구**
- 제 4권 화물통행수요추정 개선방안 연구**
- 제 5권 주요 화주기업의 물류활동 동향분석과 예측**
- 제 6권 물류지도 작성연구**
- 제 7권 전국 연안화물O/D 조사**
- 제 8권 교통유발원단위 분석연구**
- 제 9권 자동차 이용실태조사**
- 제 10권 교통비용, TSI산정 및 온실가스 DB 구축**
- 제 11권 특별교통통행실태조사**
- 제 12권 국가교통 네트워크 구축**
- 제 13권 교통네트워크 소통 성능지표 연구**

목 차

요 약

제1장 교통시설물 조사 1

- 제1절 교통시설물 조사 개요 / 3
- 제2절 조사계획 수립 / 7
- 제3절 조사팀 교육 및 장비점검 / 19
- 제4절 조사원장 작성 및 출력 / 23
- 제5절 조사결과 / 26
- 제6절 조사검수 / 29
- 제7절 조사자료 정리 및 자료화 / 33

제2장 교통주제도(도로, 철도) 구축 35

- 제1절 교통주제도 구축 개요 / 37
- 제2절 자료수집 및 반영 / 41
- 제3절 교통시설물 조사 자료의 반영 / 57
- 제4절 철도망 구축 / 59
- 제5절 교통주제도 검수 / 65
- 제6절 교통주제도 구축결과 / 69

제3장 교통주제도(대중교통) 구축 71

- 제1절 과업의 개요 / 73
- 제2절 대중교통 노선 및 운행현황 조사 / 76
- 제3절 대중교통 GIS DB 구축 / 108

표 목 차

<표 1- 1> 조사대상 및 조사내용(레벨1, 레벨2 교통망)	5
<표 1- 2> 조사대상 도로 현황	7
<표 1- 3> 준공도로 협조자료 물량 산출 내역	8
<표 1- 4> 고속국도 준공도로 현황	10
<표 1- 5> 일반국도 준공도로 현황	10
<표 1- 6> 고시내역 예시	11
<표 1- 7> 기본측량성파고시 물량 산출 내역	12
<표 1- 8> 교통기사 물량 산출 내역	14
<표 1- 9> 문헌자료 물량 산출 내역	14
<표 1-10> 레벨2 교통시설물 조사 물량 산출 내역	17
<표 1-11> 시·도별 조사건수 및 연장	17
<표 1-12> 교통시설물 조사 추진일정	18
<표 1-13> 교통시설물 조사 권역별 추진일정	18
<표 1-14> 교통시설물 조사원장 출력결과	25
<표 1-15> 교통시설물 조사 추진현황	26
<표 1-16> 지역별 조사 추진결과	26
<표 1-17> 조사원장 검수일정	30
<표 1-18> 현장검수 추진결과	32
<표 2- 1> 수집 준공도로 ID 입력	41
<표 2- 2> 행정구역 변경내역	43
<표 2- 3> 세종시 신설에 따른 행정구역 변경 내역	44
<표 2- 4> 자동차전용도로 지정현황-일반국도	46
<표 2- 5> 자동차전용도로 지정현황-서울	48
<표 2- 6> 자동차전용도로 지정현황-광역시	49

<표 2- 7> 자동차전용도로 지정현황-시도	50
<표 2- 8> 자동차전용도로 지정구간	50
<표 2- 9> 유료도로 전체 현황	50
<표 2-10> 고속국도 지정현황	51
<표 2-11> 민간투자 고속국도	52
<표 2-12> 지자체 등 관리 유료도로(고속국도 및 민자고속도로 제외)	53
<표 2-13> 서울시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)	54
<표 2-14> 인천시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)	55
<표 2-15> 부산시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)	55
<표 2-16> 대구시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)	55
<표 2-17> 광주시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)	56
<표 2-18> 대전시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)	56
<표 2-19> 창원시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)	56
<표 2-20> 교통시설물 조사자료 물량	57
<표 2-21> 철도건설준공(개통)현황	60
<표 2-22> 2012년 철도거리표 고시 현황	60
<표 2-23> 철도거리표 노선현황	61
<표 2-24> 2012년 신설 및 변경 역 현황	63
<표 2-25> 교통주제도 논리오류검수 항목	67
<표 2-26> 교통주제도 구축 범위 및 내용	69
<표 3- 1> 과업의 추진일정	75
<표 3- 2> 조사대상 및 내용	77
<표 3- 3> 시외버스 관련 유관기관 자료협조 목록	79
<표 3- 4> 고속버스 터미널 및 정류장 수집 현황 예시(KOBUS)	80
<표 3- 5> 고속버스 노선정보 수집 현황 예시(KOBUS)	81
<표 3- 6> 터미널 현황 예시	82
<표 3- 7> 고속버스 노선정보 예시	83

<표 3- 8> 고속버스 수집자료 표준화 예시	83
<표 3- 9> 지자체 일반버스 노선 및 운행현황 자료 요청기관	85
<표 3-10> 노선별 정류장현황 작성표 요청 양식	86
<표 3-11> 일반버스 지자체 협조자료 예시(노선현황)	87
<표 3-12> 일반버스 필수자료 항목	89
<표 3-13> 일반버스 수집자료 표준화 예시	89
<표 3-14> 철도노선 자료협조 기관	91
<표 3-15> 철도노선 자료수집 결과	92
<표 3-16> 터미널 및 경유지 명칭 정리 예시	100
<표 3-17> 연안여객 수집자료(운행시각표) 예시	100
<표 3-18> 연안여객 수집자료(운행시각표) 표준화 예시	101
<표 3-19> 국내항공 수집자료 표준화 예시	103
<표 3-20> 자료검수 기준 자료 및 내용	104
<표 3-21> 현장검수 추진결과	106
<표 3-22> 대중교통 수단별 유형구분	108
<표 3-23> 수단별 테이블 구성	109
<표 3-24> 시외버스 노드(ex_bus_node)	110
<표 3-25> 시외버스 노드유형(ex_bus_node_type)	110
<표 3-26> 시외버스 노선(ex_bus_route)	111
<표 3-27> 시외버스 노선유형(ex_bus_route_type)	112
<표 3-28> 시외버스 노선 정류장리스트(ex_bus_route_station_list)	112
<표 3-29> 시외버스 시각표(ex_bus_time_table)	113
<표 3-30> 노선운행요일(week)	113
<표 3-31> 일반버스 노드(in_bus_node)	115
<표 3-32> 일반버스 노드유형(in_bus_node_type)	116
<표 3-33> 일반버스 노선(in_bus_route)	117
<표 3-34> 일반버스 노선유형(in_bus_route_type)	118

<표 3-35> 일반버스 노선 정류장리스트(in_bus_route_station_list)	118
<표 3-36> 일반버스 시각표(in_bus_time_table)	119
<표 3-37> 노선운행요일(week)	119
<표 3-38> 노선 부가정보(in_bus_route_property)	120
<표 3-39> 철도 노드(rail_node)	122
<표 3-40> 철도 노드유형(rail_node_type)	123
<표 3-41> 철도 노선(rail_route)	123
<표 3-42> 철도 노선유형(rail_route_type)	124
<표 3-43> 철도 노선 정류장리스트(rail_route_station_list)	124
<표 3-44> 철도 시각표(rail_route_time_table)	125
<표 3-45> 노선운행요일(week)	125
<표 3-46> 연안여객 노드(ship_node)	127
<표 3-47> 연안여객 노선(ship_route)	128
<표 3-48> 연안여객 노선 정류장리스트(ship_route_station_list)	129
<표 3-49> 연안여객 시각표(ship_time_table)	129
<표 3-50> 노선운행요일(week)	130
<표 3-51> 항공 노드(air_node)	131
<표 3-52> 항공 노선(air_route)	132
<표 3-53> 항공 시각표(air_time_table)	133
<표 3-54> 노선운행요일(week)	133
<표 3-55> 대중교통 노선 DB 분석 테이블(route_stop)	135
<표 3-56> 노드 검수항목	147
<표 3-57> 노선 검수항목	148
<표 3-58> 정류장리스트 검수항목	148
<표 3-59> 시각표 검수항목	149

그림목차

<그림 1- 1> 과업수행절차	6
<그림 1- 2> 준공도로 분포도	9
<그림 1- 3> 준공도로 협조자료 사례(위치도, 부산지방국토관리청)	11
<그림 1- 4> 고시자료 참조도면	12
<그림 1- 5> 기본측량성곽고시 분포도	13
<그림 1- 6> 교통기사 분포도	15
<그림 1- 7> 문헌자료 분포도	16
<그림 1- 8> 조사원 및 장비점검표	20
<그림 1- 9> 장비점검	21
<그림 1-10> 현장조사용 모바일시스템	22
<그림 1-11> 조사원장 분할방식	23
<그림 1-12> 조사원장 구성	24
<그림 1-13> 조사원장	27
<그림 1-14> 조사동영상	28
<그림 1-15> GPS 트랙로그 및 포인트	28
<그림 1-16> 교통시설물 조사결과 PDF파일 변환	34
<그림 2- 1> 교통주제도 구축 과정	40
<그림 2- 2> 준공도로 GIS 자료화	42
<그림 2- 3> 한국철도 노선도	62
<그림 2- 4> 논리오류검수 시스템	65
<그림 2- 5> 교통주제도 검수절차	66
<그림 2- 6> 시·도별/도로등급별 구축결과	70
<그림 3- 1> 과업의 수행과정	74
<그림 3- 2> 대중교통 노선 및 운행현황 조사절차	78

<그림 3- 3> 시외버스 운행계통도 수집현황 예시(국토교통부)	82
<그림 3- 4> 시외버스 조사 및 자료화 세부절차	84
<그림 3- 5> 일반버스 노선 운행시각표 예시	86
<그림 3- 6> 일반버스 지자체 협조자료 예시	86
<그림 3- 7> 일반버스 지자체 협조자료 예시(노선도)	87
<그림 3- 8> 버스정보관리시스템(BIS/BMS) 협조자료 예시(경기도)	88
<그림 3- 9> 일반버스 조사 및 자료화 세부절차	90
<그림 3-10> 철도시각표 수집결과 예시(고속철도)	93
<그림 3-11> 철도시각표 수집결과 예시(서울지하철 5호선)	94
<그림 3-12> 철도시각표 수집결과 예시(부산김해경전철)	94
<그림 3-13> 철도시각표 수집결과 예시(서울지하철 9호선, 고속터미널역)	95
<그림 3-14> 철도 수집자료 표준화 예시(노선정보)	96
<그림 3-15> 철도 수집자료 표준화 예시(노선별 시각표)	96
<그림 3-16> 철도 조사 및 자료화 세부절차	97
<그림 3-17> 연안여객 협조자료 예시(한국해운조합)	98
<그림 3-18> 연안여객 경유지 확인 예시	99
<그림 3-19> 연안여객 수집자료 예시	99
<그림 3-20> 연안여객 조사 및 자료화 세부절차	101
<그림 3-21> 항공(국내선) 수집자료 예시(한국공항공사)	102
<그림 3-22> 항공(국내선) 조사 및 자료화 세부절차	103
<그림 3-23> 현장검수 대상 지역	107
<그림 3-24> 시외버스 노선 DB 테이블 설계	114
<그림 3-25> 일반버스 노선 DB 테이블 설계	121
<그림 3-26> 철도 노선 DB 테이블 설계	126
<그림 3-27> 연안여객 노선 DB 테이블 설계	130
<그림 3-28> 항공 노선 DB 테이블 설계	134
<그림 3-29> 대중교통 노선 DB 분석 테이블	136

<그림 3-30> 시외버스 GIS DB 구축절차	137
<그림 3-31> 시외버스 GIS DB 구축결과	138
<그림 3-32> 일반버스 GIS DB 구축절차	139
<그림 3-33> 일반버스 GIS DB 구축결과	140
<그림 3-34> 철도 GIS DB 구축절차	141
<그림 3-35> 철도 GIS DB 구축결과	142
<그림 3-36> 연안여객 GIS DB 구축절차	143
<그림 3-37> 연안여객 GIS DB 구축결과	144
<그림 3-38> 항공(국내선) GIS DB 구축절차	145
<그림 3-39> 항공(국내선) GIS DB 구축결과	146

요 약

요 약

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

- 전국에 산재한 교통망 및 교통관련 시설물은 매년 신설 및 변경되어 주기적인 조사를 수행하여 DB에 반영하지 않으면 현시성이 있는 자료로 활용이 불가능함
- 전국 교통망 및 교통관련시설물, 일반시설물을 지리정보로 구축한 교통주제도를 갱신하기 위해서는 교통시설물에 대한 조사(현장조사, 문헌조사)를 수행하고 이를 원시자료로 시기적절한 입력 및 갱신을 수행해야 함
- 교통수요예측 및 교통공학에 주요한 자료로 사용되는 교통분석용 네트워크도 교통주제도 및 교통시설물 조사 자료를 활용하여 주기적인 갱신을 수행하여야 기준시점에 맞는 현시성을 확보할 수 있음
- 기존에 발행되는 교통관련 통계자료와 실제 도로망의 선형 및 속성을 파악하기 위해서는 문헌조사와 현장조사가 적절히 병행되어야 함
- 우리나라 교통체계는 도로, 철도 위주의 대중교통이 배제된 상태로 교통 분석이 수행되고 있어 수단간 연계성이 없는 수요예측 분석이 수행되고 있고, 대중교통 운행 현황 및 노선체계와 관련된 DB 조차 없어 대중교통과 관련된 다양한 정책적 대안을 비교·검토할 수 없음

나. 과업의 목적

- 기 구축된 교통시설물의 위치와 속성 정보의 데이터베이스를 보완·갱신하고, 2012년 12월 31일 기준으로 신설 및 변경된 도로교통망의 선형과 그 속성을 조사하여 교통주제도 제작에 필요한 기초 자료를 제공함
- 매년 신설 및 변경되는 도로(준공도로 등), 철도의 선형 및 속성정보에 대해 현장조사를 수행함
- 교통시설물 조사를 기반으로 교통주제도의 속성갱신, 기능강화, 현행화를 통하여 국가교통 DB의 핵심자료인 교통주제도의 현재성과 정확성을 높임으로써 자료의 현시성과 활용성 제고
- 전국 대중교통 시스템의 현황과 분석을 위해 수단별 노선 및 운행현황에 관한 GIS 데이터베이스를 구축하는 것을 목적으로 함

2. 교통시설물 조사

가. 과업의 범위 및 내용

○ 레벨2 교통시설물 조사

- 조사대상 도로는 중앙선이 있는 2차선 이상의 2012년 12월 기준 개통 또는 변경(선형 및 속성)된 도로로서 한국도로공사, 지방국토관리청, 특별/광역시, 지방자치단체로부터 2012년 1월부터 2012년 12월까지 준공된 도로망 자료를 수집하여 이를 바탕으로 현장조사를 수행함
- 신설 및 선형이 변경된 도로의 경우 도로중심선과 경계선 그리고 속성정보를 조사함
- 대상도로 중 아파트 단지내 도로, 사유지 등 조사를 위한 통행이 불가능한 도로는 조사에서 제외함
- 교통시설물 중 교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소에 대한 위치(시·종점) 및 속성정보를 조사함

○ 레벨1 교통시설물 조사

- 2013년 사업에서는 대중교통 노선 DB 구축사업과 연계하여 대중교통 노선 중 도로 및 철도노선과 관련된 모든 대상도로를 조사대상으로 산출함
 - 도로망은 포장도로 전체를 대상으로 함
 - 대상도로 중 아파트 단지내 도로, 사유지 등 조사를 위한 통행이 불가능한 도로는 조사에서 제외함
- #### ○ 행정경계, 교통 존 : 통계청의 행정경계 수치지도를 이용하여 교통주제도의 행정경계 레이어의 선형 및 속성정보의 변경사항을 반영하고, 이를 바탕으로 교통 존 레이어 갱신 및 보완
- 행정경계는 통계청에서 수집한 행정경계 기준시점을 따름

<표 1> 조사대상 및 조사내용

조사대상		조사항목	조사내용
도로	노드	교차로 명칭, 위치	도로교차점, 도로시·종점, 속성변환점 등
		회전제한유무	교차로 회전제한 유무, 유턴 허용 여부
	링크	차로수	방향별 차로수
		중심선형조사	도로 방향별 중심선형조사
		최고속도	방향별 및 유형별 최고속도
		일방통행 여부	일방통행 유무 조사
		도로번호	현장조사 및 문헌조사
		도로명칭	현장조사 및 문헌조사
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도 등
		링크특성	버스전용차로, 유로도로, 자동차전용도로 등
		도로부속시설유형	교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소
	회전제한	회전제한 유형	유턴가능, 좌회전 금지, 직진 금지 등
	중용정보	중용정보	도로등급, 도로번호
철도	노드	철도역 명칭	철도역 위치, 명칭
	링크	노선정보	노선명, 선로수, 철도 유형 등
		중심선형조사	철로에 대한 중심선형

나. 조사 추진일정

- 조사일정 및 방법 확정, 조사우선순위 선정, 조사원 교육에 대한 계획을 수립하고 각 지역별 조사를 수행함

<표 2> 교통시설물 조사 추진일정

기간	추진내역
2013.05.06-2013.07.05	조사일정 및 계획수립
2013.05.27-2013.07.26	조사원 교육 및 조사장비 확보
2013.06.03-2013.07.26	현지조사용 원장 작성
2013.06.03-2013.10.04	조사우선순위에 따른 현장조사 및 보완조사
2013.08.16-2013.11.01	현장감독, 원장검수, 현장검수

다. 조사결과

- 도로망은 전국단위의 2012년 12월 기준 약 25,705.741km임

3. 교통주제도(도로, 철도) 구축

가. 과업의 범위 및 내용

- 레벨2 교통망의 갱신 및 보완
 - 기 구축한 교통망(도로망, 철도망)의 속성 및 선형 정보를 보완 및 갱신하는 작업으로 현장 조사와 문헌조사를 통하여 새로이 획득한 각종 자료를 이용하여 공간 및 속성정보 갱신 및 보완
 - 공간적 범위는 대상도로인 준공도로 및 보완도로가 위치한 수도권 및 광역시를 포함하는 전국이며 구축 기준년도는 2012년 12월임
 - 중앙선이 있는 2차선 이상의 도로와 교통시설물(고가/지하차도, 터널, 교량, IC/JC), 철도역, 철도노선이며, 구축항목은 노드, 링크의 공간정보 및 속성정보로서 문헌조사와 현장조사를 바탕으로 구축함
 - 중앙선이 존재하는 2차선 이상의 도로 중 아파트 및 주택단지내 도로, 노상주차장 구실을 하는 도시내 이면도로, 건물이나 마을 진입도로 등과 같이 지역간 소통이 없는 도로는 구축대상에서 제외함
- 레벨1 교통망의 갱신 및 보완
 - 2013년 사업에서는 대중교통 노선 DB 구축사업과 연계하여 대중교통 노선 중 도로 및 철도노선과 관련된 모든 대상도로를 조사대상으로 산출함
 - 도로망은 포장도로 전체를 대상으로 함
 - 대상도로 중 아파트 단지내 도로, 사유지 등 조사를 위한 통행이 불가능한 도로는 조사에서 제외함
- 행정경계, 교통 존 : 통계청의 행정경계 수치지도를 이용하여 교통주제도의 행정경계 레이어의 선형 및 속성정보의 변경사항을 반영하고, 이를 바탕으로 교통 존 레이어 갱신 및 보완
 - 행정경계는 통계청에서 수집한 행정경계 기준시점을 따름

<표 3> 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 구축대상유 무 확인 및 구축대상도로의 반영	전국	도로선형 및 노드, 링크 속성
준공도로 반영	2012년 12월 기준 전국 준공도로현황 자료수 집 및 현장조사자료 반영	전국	도로선형 및 노드, 링크 속성
유관기관 자료 반영	유관기관 자료의 수집 및 반영 (국토해양부, 통계청, 행정안전부 등)	전국	노드, 링크 속성 철도 주제도 선형 및 속성 행정경계 선형 및 속성 교통분석 존 선형 및 속성

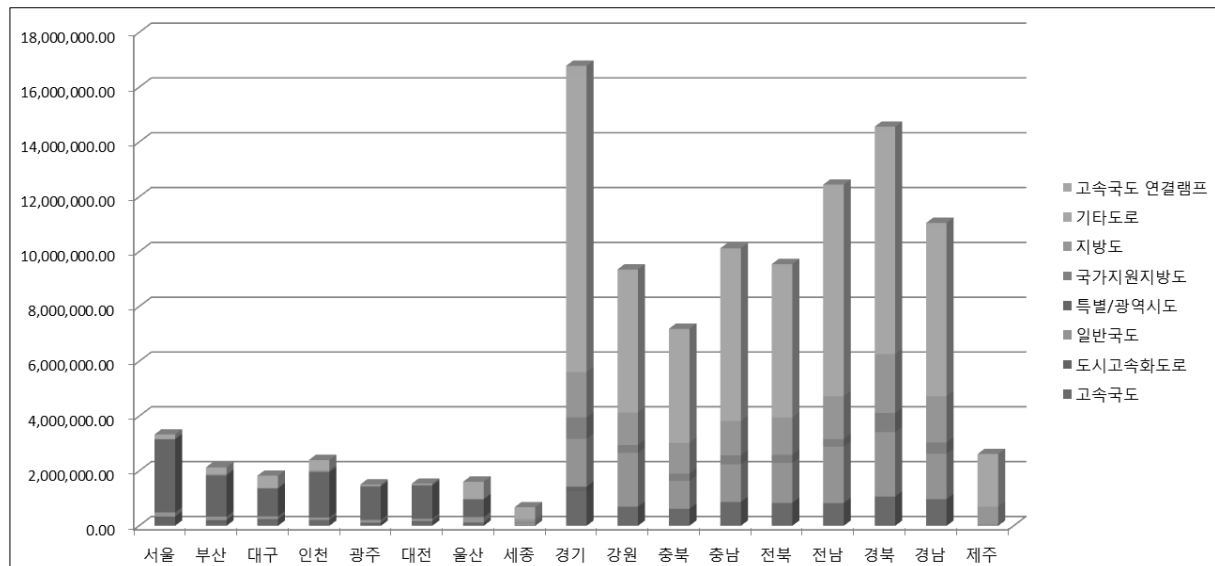
나. 지역별 구축물량

- 기 구축된 교통주제도에서 울릉도, 육로 미 연결 지역(도서지역)을 제외한 전국에 대해 준공 도로현황 및 현장조사 자료를 기반으로 위치, 속성정보를 추가 및 갱신함
- 시·도별 구축물량은 다음과 같음

<표 4> 교통주제도 구축 범위 및 내용

단위 : m

구분	고속국도	도시고속화도로	일반국도	특별/광역 시도	국가지원지방도	지방도	시군도	연결램프	합계
서울	69,758	266,408	151,729	2,669,550	5,027	52	0	169,152	3,331,675
부산	107,532	98,461	130,615	1,487,283	52,178	0	208,459	51,297	2,135,825
대구	196,971	43,381	104,767	1,016,245	17,074	0	384,958	64,192	1,827,588
인천	212,927	0	89,904	1,644,399	38,016	40,650	305,673	68,051	2,399,620
광주	56,000	54,221	102,744	1,215,744	26,147	5,583	0	45,041	1,505,479
대전	149,870	24,872	83,529	1,205,051	28,713	0	0	44,667	1,536,701
울산	122,981	0	194,215	634,944	32,537	0	592,376	30,619	1,607,673
세종	30,481	0	67,787	0	24,001	121,566	430,278	3,748	677,861
경기	1,259,875	163,827	1,743,408	0	784,620	1,656,104	10,788,155	382,311	16,778,298
강원	697,479	0	1,963,493	0	290,208	1,186,222	5,121,789	91,705	9,350,896
충북	616,004	0	1,028,486	0	256,794	1,126,370	4,075,142	84,776	7,187,572
충남	867,424	0	1,372,856	0	325,918	1,256,558	6,162,567	137,937	10,123,259
전북	838,276	0	1,457,126	0	292,591	1,364,495	5,485,937	107,805	9,546,231
전남	829,439	0	2,059,967	0	272,925	1,561,492	7,599,995	122,041	12,445,860
경북	1,065,986	0	2,352,830	0	698,271	2,145,528	8,182,108	114,868	14,559,591
경남	971,202	0	1,661,520	0	410,174	1,682,211	6,170,144	152,665	11,047,916
제주	0	0	0	0	43,502	652,859	1,921,149	0	2,617,510
합계	8,092,204	651,169	14,564,975	9,873,215	3,598,696	12,799,690	57,428,730	1,670,876	108,679,555



<그림 1> 시·도별/도로등급별 구축결과

4. 교통주제도(대중교통) 구축

가. 과업의 범위 및 내용

○ 대중교통 노선 및 운행현황 조사

- 전국 대중교통 수단별 노선 및 운행현황에 대한 자료조사 및 현장조사를 수행하여 예상 조사물량을 산출하고, 대중교통 GIS DB 갱신 · 구축에 필요한 기초 자료를 제공
- 대상수단은 2013년을 기준¹⁾으로 운영되고 있는 전국 대중교통 수단으로 지역간 수단과 지역내 수단으로 구분함
 - 지역간 수단은 시외버스(고속형, 직행형, 일반형), 철도(고속철도, 일반철도), 연안여객, 국내선 항공(신규)이고, 지역내 수단은 일반버스(시내버스, 농어촌버스, 마을버스, 공항버스), 철도(도시철도, 광역철도, 경전철)임
- 조사대상 및 조사내용은 다음 표와 같음

<표 5> 조사대상 및 내용

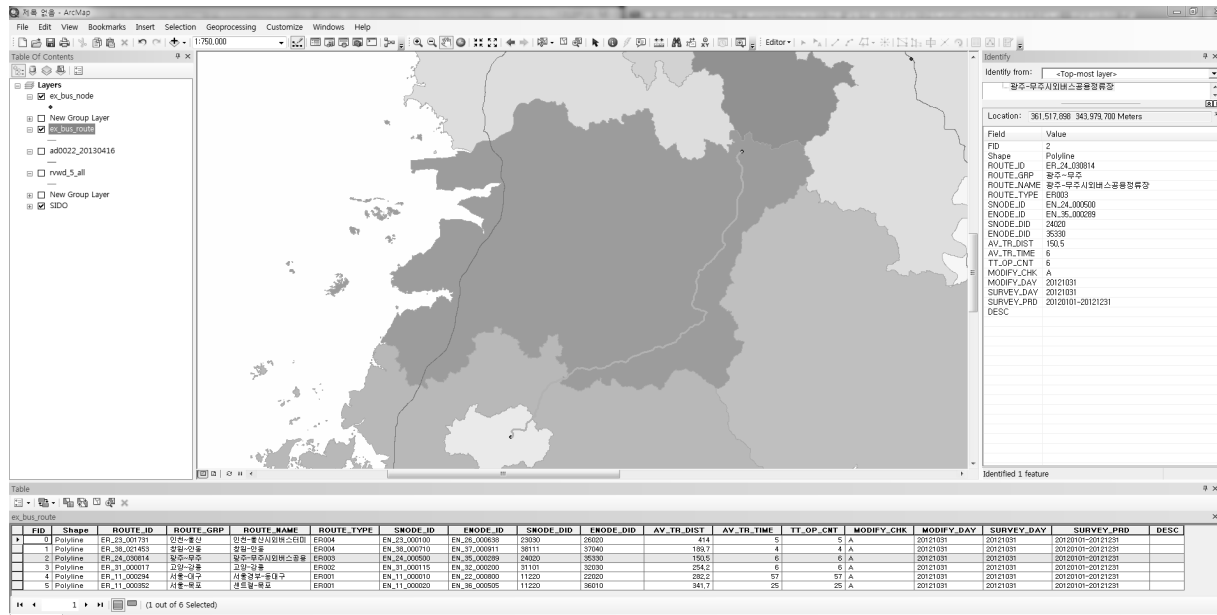
조사대상	조사항목	조사내용
시설 정보	시설명칭	- 터미널/정류장/역/공항 명칭
	시설유형	- 시설의 유형(예. 시외버스 : 고속터미널, 시외터미널, 종합터미널, 정류장)
	시설위치	- 시설의 위치(시·군·구·읍·면·동·지번)
노선 정보	노선명칭	- 노선명/노선번호
	운행유형	- 노선의 운행유형(예. 시외버스 : 시외우등고속, 시외고속, 시외직행, 시외일반)
	노선경로	- 노선의 운행경로(시점-경유지-종점)
	운행거리·시간	- 노선별 평균 운행거리, 운행시간
	운행시각표	- 노선별 운행요일별 운행차수별 발차시각(첫차~막차까지 전체 운행 시각표) - 운행시각표의 해당 적용기간
	총 운행횟수	- 노선별 1일 총 운행횟수
	기타	- 일반버스 노선별 순환노선 여부, 운행회사 등

1) 수단별로 조사 가능 시기 및 조사 협조 상황에 따라 세부적인 기준 시점(예. 월 단위)의 차이는 있음

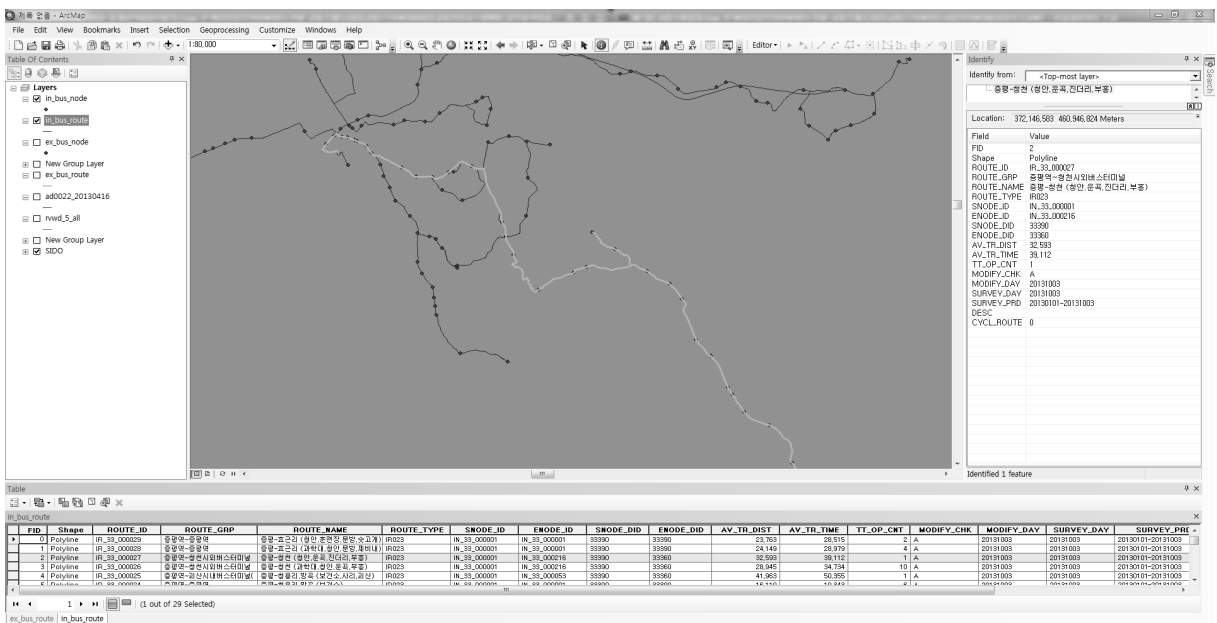
○ 대중교통 GIS DB 구축

- 대중교통 노선 및 운행현황 조사결과를 기초로 수단별로 노선 DB를 설계, 이에 따라 노선 DB를 갱신·구축하고, 경로정보를 생산하기 위하여 노선의 시점, 경유지, 목적지 등의 정보를 입력한 대중교통 GIS DB를 구축

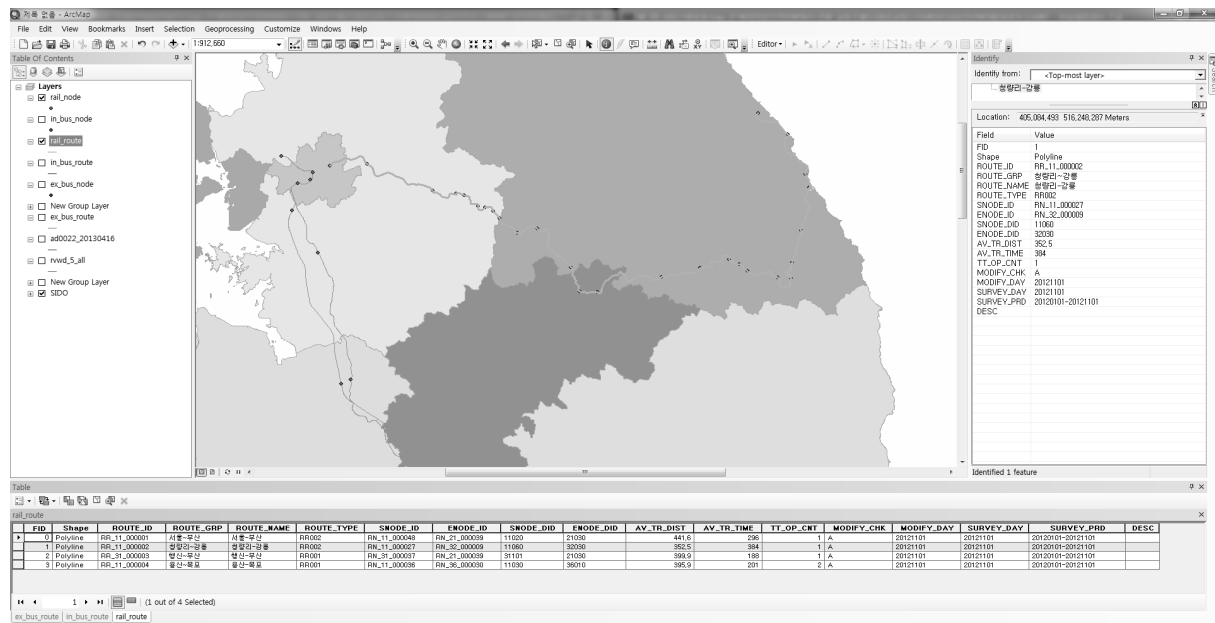
나. 구축결과



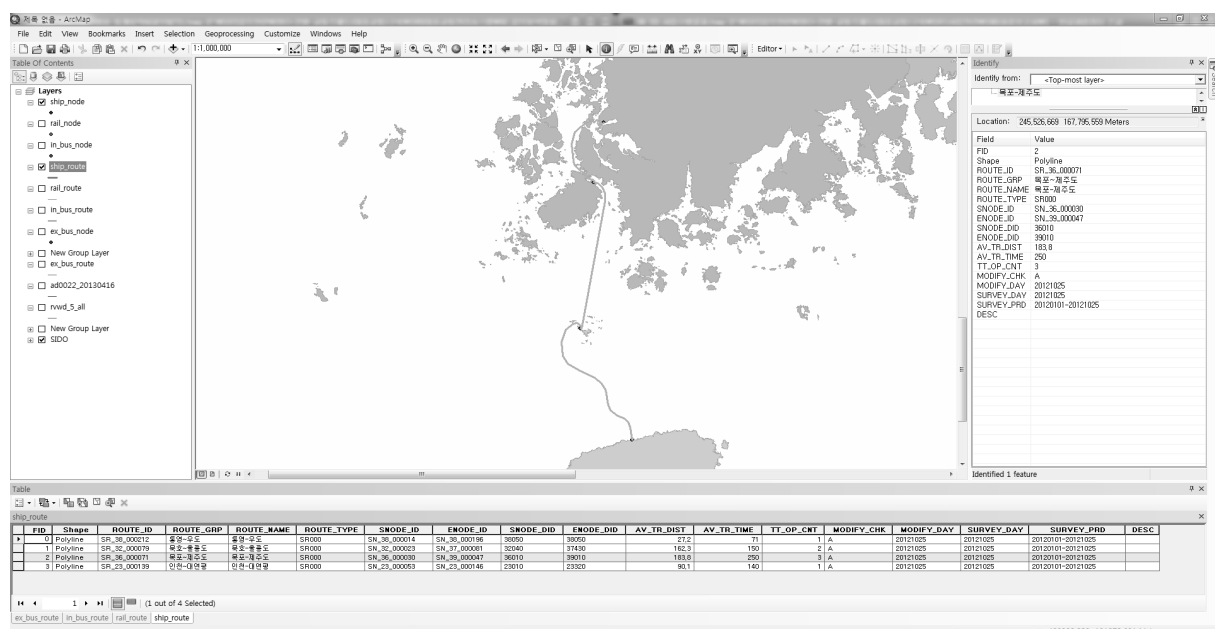
<그림 2> 시외버스 GIS DB 구축결과



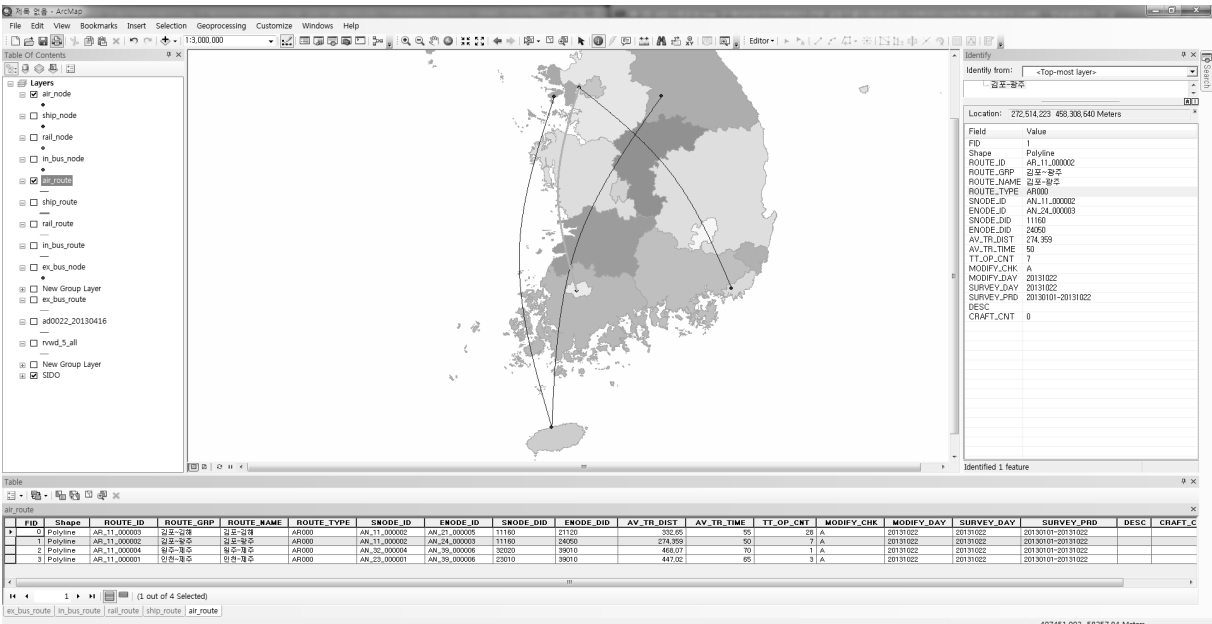
<그림 3> 일반버스 GIS DB 구축결과



<그림 4> 철도 GIS DB 구축결과



<그림 5> 연안여객 GIS DB 구축결과



<그림 6> 항공(국내선) GIS DB 구축결과

제1장 교통시설물 조사

제1절 교통시설물 조사 개요

제2절 조사계획 수립

제3절 조사팀 교육 및 장비점검

제4절 조사원장 작성 및 출력

제5절 조사결과

제6절 조사검수

제7절 조사자료 정리 및 자료화

제1장 교통시설물 조사

제1절 교통시설물 조사 개요

1. 조사배경 및 목적

가. 조사배경

- 본 과업은 국가교통DB구축사업 중에서 교통시설물 조사와 교통주제도(도로, 철도) 구축 부문으로서 매년 속성정보의 갱신과 신규선형 조사를 통하여 자료를 현행화하고 있음
- 전국에 산재한 교통망 및 교통관련 시설물은 매년 신설 및 변경되어 주기적인 조사를 수행하여 DB에 반영하지 않으면 현시성이 있는 자료로 활용이 불가능함
- 전국 교통망 및 교통관련시설물, 일반시설물을 지리정보로 구축한 교통주제도를 갱신하기 위해서는 교통시설물에 대한 조사(현장조사, 문헌조사)를 수행하고 이를 원시자료로 시기적절한 입력 및 갱신을 수행해야 함
- 교통수요예측 및 교통공학에 주요한 자료로 사용되는 교통분석용 네트워크도 교통주제도 및 교통시설물 조사 자료를 활용하여 주기적인 갱신을 수행하여야 기준시점에 맞는 현시성을 확보할 수 있음
- 2013년 사업에서는 대중교통 노선 DB 구축사업과 연계하여 대중교통 노선 중 도로 및 철도 노선과 관련된 모든 대상도로를 조사대상으로 산출함
- 기존에 발행되는 교통관련 통계자료와 실제 도로망의 선형 및 속성을 파악하기 위해서는 문헌조사와 현장조사가 적절히 병행되어야 함

나. 조사목적

- 기 구축된 교통시설물의 위치와 속성 정보의 데이터베이스를 보완·갱신하고, 2012년 12월 31일 기준으로 신설 및 변경된 교통망의 선형과 그 속성을 조사하여 교통주제도 제작에 필요한 기초 자료를 제공함
- 매년 신설 및 변경되는 도로(준공도로 등), 철도의 선형 및 속성정보에 대해 현장조사를 수행함

- 교통시설물 조사를 기반으로 교통주제도의 속성갱신, 기능강화, 현행화를 통하여 국가교통DB의 핵심자료인 교통주제도의 현재성과 정확성을 높임으로써 자료의 현시성과 활용성 제고

2. 조사범위 및 내용

가. 조사범위

- 조사의 대상은 도로, 철도, 교통시설물이며, 조사항목은 노드, 링크의 공간정보 및 속성정보로서 문헌조사와 현장조사를 통하여 조사함

1) 레벨2 교통망

- 시간적 범위 : 2012년 12월
- 공간적 범위 : 전국 2차선 이상의 포장도로
- 내용적 범위
 - 도로망(노드, 링크, 회전제한) : 도로망의 선형 및 속성정보, 약 1,890km
 - 철도망(철도교차점, 철도중심선) : 철도망의 선형 및 속성정보

2) 레벨1 교통망

- 시간적 범위 : 조사시점을 기준으로 함
- 공간적 범위 : 전국 포장도로
- 내용적 범위
 - 도로망(노드, 링크, 회전제한) : 도로망의 선형 및 속성정보, 약 23,800km

나. 과업 내용

1) 레벨2 교통망

- 조사대상 도로는 중앙선이 있는 2차선 이상의 2012년 12월 기준 개통 또는 변경(선형 및 속성)된 도로로서 한국도로공사, 지방국토관리청, 특별/광역시, 지방자치단체로부터 2012년 1월부터 2012년 12월까지 준공된 도로망 자료를 수집하여 이를 바탕으로 현장조사를 수행함

- 신설 및 선형이 변경된 도로의 경우 도로중심선과 경계선 그리고 속성정보를 조사함
- 대상도로 중 아파트 단지내 도로, 사유지 등 조사를 위한 통행이 불가능한 도로는 조사에서 제외함
- 교통시설물 중 교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소에 대한 위치(시·종점) 및 속성정보를 조사함

2) 레벨1 교통망

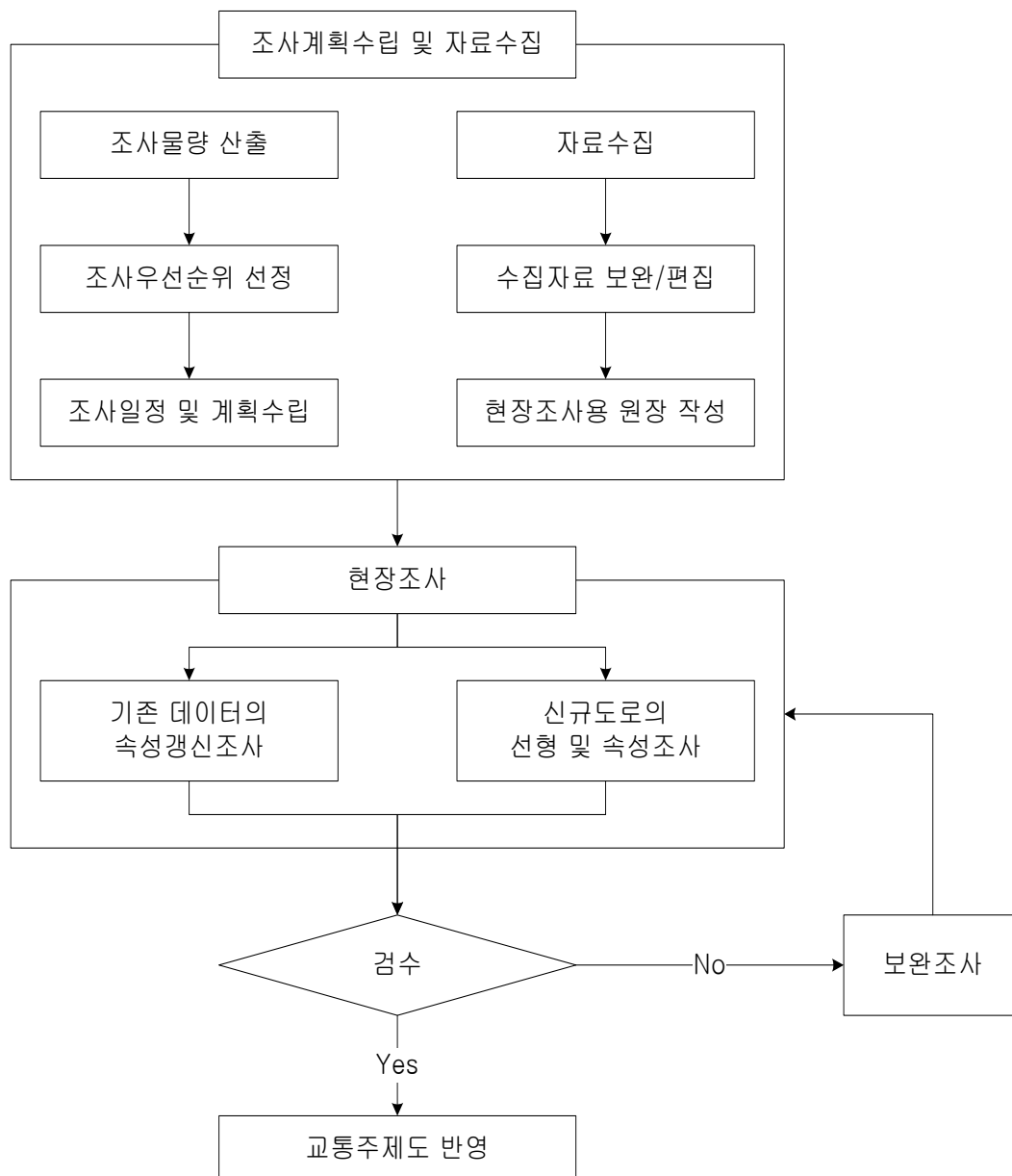
- 조사대상도로는 포장도로 전체를 대상으로 함
- 대상도로 중 아파트 단지내 도로, 사유지 등 조사를 위한 통행이 불가능한 도로는 조사에서 제외함

<표 1-1> 조사대상 및 조사내용(레벨1, 레벨2 교통망)

조사대상		조사항목	조사내용
도로	노드	교차로 명칭, 위치	도로교차점, 도로시·종점, 속성변환점 등
		회전제한유무	교차로 회전제한 유무, 유턴 허용 여부
	링크	차로수	방향별 차로수
		중심선형조사	도로 방향별 중심선형조사
		최고제한속도	방향별 및 유형별 최고제한속도
		일방통행 여부	일방통행 유무 조사
		도로번호	현장조사 및 문헌조사
		도로명칭	현장조사 및 문헌조사
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도 등
		링크특성	버스전용차로, 유로도로, 자동차전용도로 등
		도로부속시설유형	교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소
	회전제한	회전제한 유형	유턴가능, 좌회전 금지, 직진 금지 등
	중용정보	중용정보	도로등급, 도로번호
철도	노드	철도역 명칭	철도역 위치, 명칭
	링크	노선정보	노선명, 선로수, 철도 유형 등
		중심선형조사	철도에 대한 중심선형

3. 조사수행과정 및 방법

- 교통시설물조사는 조사계획수립, 예비조사, 본조사, 현장검수, 보완조사 등의 단계로 추진함
- 현장조사 항목은 노드유형, 노드명, 회전제한 유무 등 노드관련 항목과 차로수, 최고제한속도, 도로번호, 가변차로수, 도로등급 등 링크 관련 항목으로 구분할 수 있으며, 구체적인 조사방법 및 속성취득 기준은 『교통시설물 조사지침』에 준함



<그림 1-1> 과업수행절차

제2절 조사계획 수립

1. 조사 참고자료 수집 및 물량산출

가. 레벨2 교통망

- 도로업무편람(국토교통부, 2012년 12월 31일)의 2차선 이상 포장도로(88,183km)
- 기 구축된 교통주제도의 보완 대상 도로(문헌자료)
- 2012년 신설 및 변경된 전국도로(2012.1-2012.12)
 - － 한국도로공사, 지방국토관리청, 특별/광역시, 지방자치단체

<표 1-2> 조사대상 도로 현황

노선명	연장(m)	포 장 도(단위:m)						미포장도	미개통도
		소계	2차로	4차로	6차로	8차로	10차로		
합 계	105,702,963	88,183,106	59,442,773	21,629,517	4,881,159	1,821,836	407,821	8,765,267	8,754,590
		(100.0)	(67.4)	(24.5)	(5.5)	(2.1)	(0.5)		
고속 국도	4,043,587	4,043,587	153,180	2,859,339	518,599	483,369	29,100		
		(100.0)	(3.8)	(70.7)	(12.8)	(12.0)	(0.7)		
일반 국도	13,765,916	13,431,711	6,382,903	6,230,110	701,589	109,432	7,677	57,303	276,902
		(100.0)	(47.5)	(46.4)	(5.2)	(0.8)	(0.1)		
특별/ 광역시 시도	19,464,464	19,298,071	10,952,126	5,811,784	1,377,662	843,096	313,403	117,283	49,110
		(100.0)	(56.8)	(30.1)	(7.1)	(4.4)	(1.6)		
지방도	18,162,032	15,229,986	13,477,436	1,467,311	227,681	56,732	826	1,590,856	1,341,190
		(100.0)	(88.4)	(9.6)	(1.5)	(0.4)	(0.1)		
국가 지원 지방도	(3,828,420)	(3,233,169)	(2,593,950)	(502,625)	(91,456)	(44,312)	(826)	(200,819)	(394,432)
		(100.0)	(80.2)	(15.5)	(2.8)	(1.4)	(0.1)		
시도	27,670,321	21,094,449	13,598,205	5,077,034	2,042,088	320,307	56,815	1,406,104	5,169,768
		(100.0)	(64.4)	(24.1)	(9.7)	(1.5)	(0.3)		
군도	22,596,643	15,085,302	14,878,923	183,939	13,540	8,900		5,593,721	1,917,620
		(100.0)	(98.6)	(1.2)	(0.1)	(0.1)			

자료출처 : 2012년 12월 31일 기준 도로등급별 차로현황, 도로업무편람(국토해양부, 2013)

- 2013년 교통시설물 조사는 크게 3가지 조사 대상에 대하여 조사물량을 산출하고 이를 현장 조사함
- 조사대상은 준공도로, 국가기본도 고시자료, 교통기사임

1) 준공도로

- 준공도로는 2012년 12월 기준으로 한국도로공사, 지방국토관리청, 특별/광역시, 지방자치단체에서 수집한 준공도로 현황을 대상으로 하였으며 자료수집 결과 조사물량은 아래와 같음
- 2012년 수집된 준공도로는 고속국도 135.47km, 일반국도 231.57km, 그 외 도로 568.88km이며, 총 929.92km임

<표 1-3> 준공도로 협조자료 물량 산출 내역

단위 : km

협조기관		준공도로 연장	
한국도로공사		135.47	
지방국토관리청	서울청	36.36	231.57
	원주청	24.2	
	대전청	48.59	
	익산청	92.01	
	부산청	30.41	
서울시		8.336	568.88
부산시		21.291	
대구시		24.849	
인천시		32.802	
광주시		15.101	
대전시		72.551	
울산시		29.72	
세종시		9.125	
강원도		10.988	
경기도		60.11	
충청북도		36.023	
충청남도		32.5724	
전라북도		22.653	
전라남도		19.873	
경상북도		109.316	
경상남도		41.052	
제주특별자치도		16.52	
합계		929.92	



<그림 1-2> 준공도로 분포도

<표 1-4> 고속국도 준공도로 현황

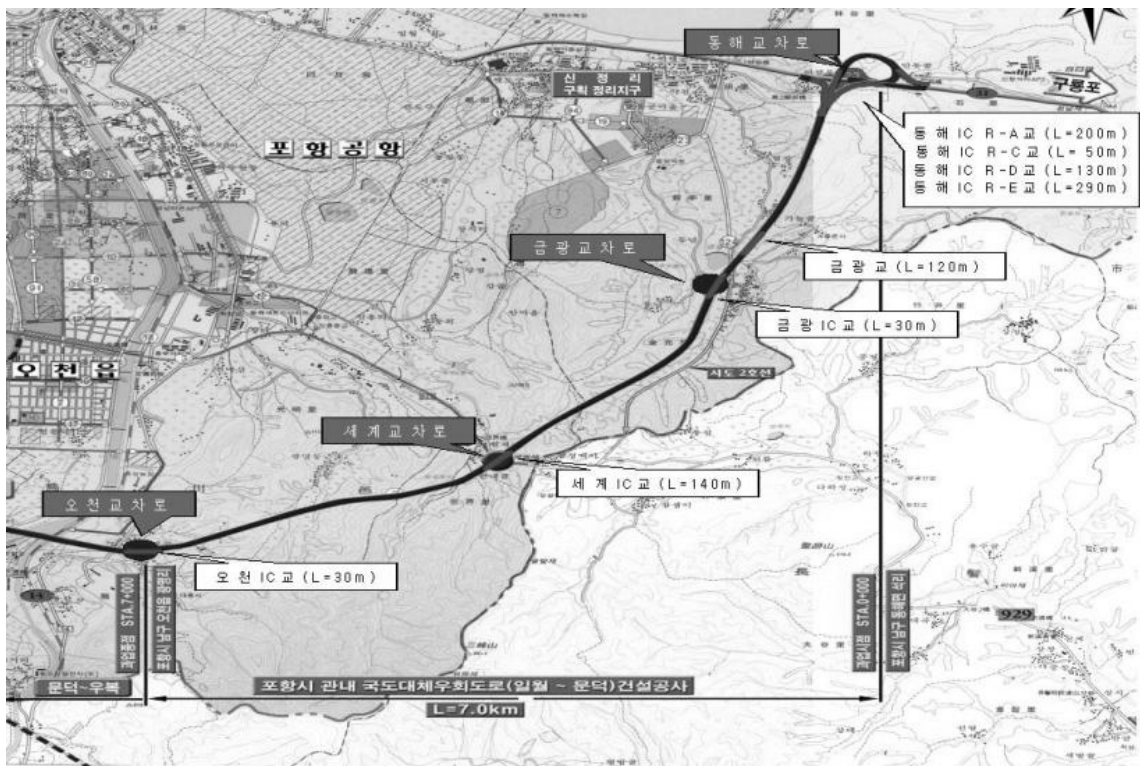
단위 : km

도로명칭	도로번호	시점	종점	구간거리(km)
중부내륙선	45	북여주IC	양평IC	19
남해선	10	서영암IC	해룡IC	106.8
동해선	65	하조대IC	양양IC	9.67
경부고속도로	1	북천안IC	IC 신설	
호남선의지선	251	양촌하이패스IC	IC 신설	
경부고속도로	1	동김천IC	IC 신설	
합계				135.47

<표 1-5> 일반국도 준공도로 현황

단위 : km

공사명칭	노선명	차로수	준공일	구간거리
신북-북한(배후령) 국도개량공사	국도46호선	1/1	2012.12.30	8.84
현내-송현진2 도로개설공사	국도7호선	2/2	2012.12.31	2.87
현내-송현진2 도로개설공사	국도44호선	1/1	2012.12.31	2.94
새말-안흥 도로개설공사	국도42호선	1/1, 1/2	2013.06.08	9.55
진천IC-금왕(1공구) 도로건설공사	국21호	2/2	2012.11.28	11.02
진천IC-금왕(2공구) 도로건설공사	국21호	2/2	2012.12.28	9.9
진천-두교리 도로건설공사	국17호	2/2	2012.12.30	9.4
귀래-목계 도로건설공사	국19호	2/2	2012.06.30	9.97
성환-입장 도로건설공사	국34호	2/2	2012.12.29	8.3
왕곡-금천 도로건설공사	국1호	2/2	2012.11.01	10.6
남평 우회도로 건설공사	국1호	2/2	2012.12.31	9.93
삼향-청호 도로건설공사	국2호	2/2	2012.07.21	8
군외-남창 도로건설공사	국13호	2/2	2012.12.07	8.35
남창-삼산 도로건설공사	국13호	2/2	2012.12.21	12.76
우두-종화 도로건설공사	국17호	2/2	2012.06.11	1.82
번암-장수 도로건설공사	국19호	1/1	2012.07.10	8.74
순창-운암(1) 도로건설공사	국27호	2/2	2012.10.28	9.1
순창-운암(3) 도로건설공사	국27호	2/2	2012.07.02	4.9
순창IC-주산리 도로건설공사	국27호	2/2	2012.03.30	7.2
거금도 연도교 도로건설공사	국27호	2/2	2012.04.30	6.67
무풍 우회도로 건설공사	국30호	1/1	2012.11.01	3.94
현동-임곡2 국도건설공사	국2호	3/3~4/4	2012.11.30.	6.56
김천시 관내 국도대체우회도로(양천-월곡) 건설공사	국3호	2/2	2012.12.27.	5.42
왜관-석적 국도건설공사	국67호	2/2	2012.12.26.	11.43
포항시 관내 국도대체우회도로(일월-문덕) 건설공사	국31호	2/2	2012.11.23.	7
합계				195.21



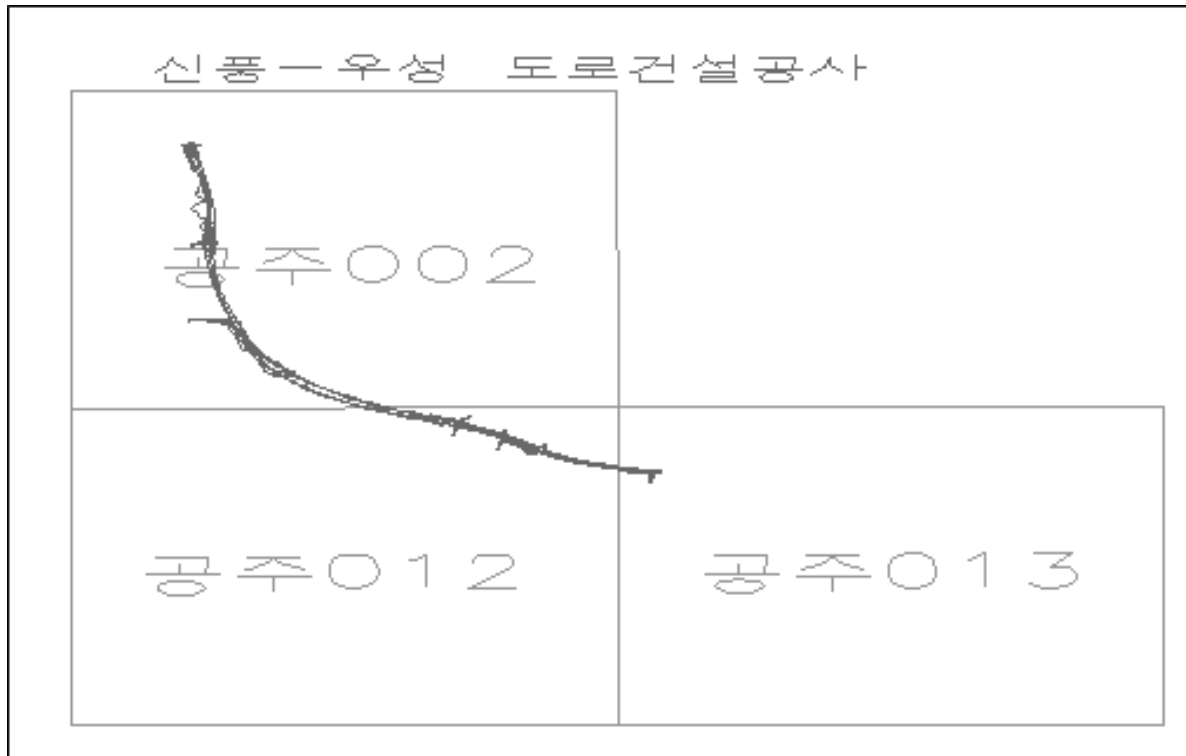
<그림 1-3> 준공도로 협조자료 사례(위치도, 부산지방국토관리청)

2) 기본측량성과고시

- 기본측량성과고시는 국토지리정보원에서 지도 수치수정사업으로 지자체 및 공공측량시행자로부터 통보된 건설공사준공도면 및 지형지물 변동자료 등을 이용하여 수정한 측량 성과임
- 2012년 12월 기준 국토지리정보원에서 고시된 도로를 기존 도로 및 2012년 12월 기준으로 수집된 준공도로와 비교·검토하여 도출된 조사대상에 대해서 자료화 작업을 진행함

<표 1-6> 고시내역 예시

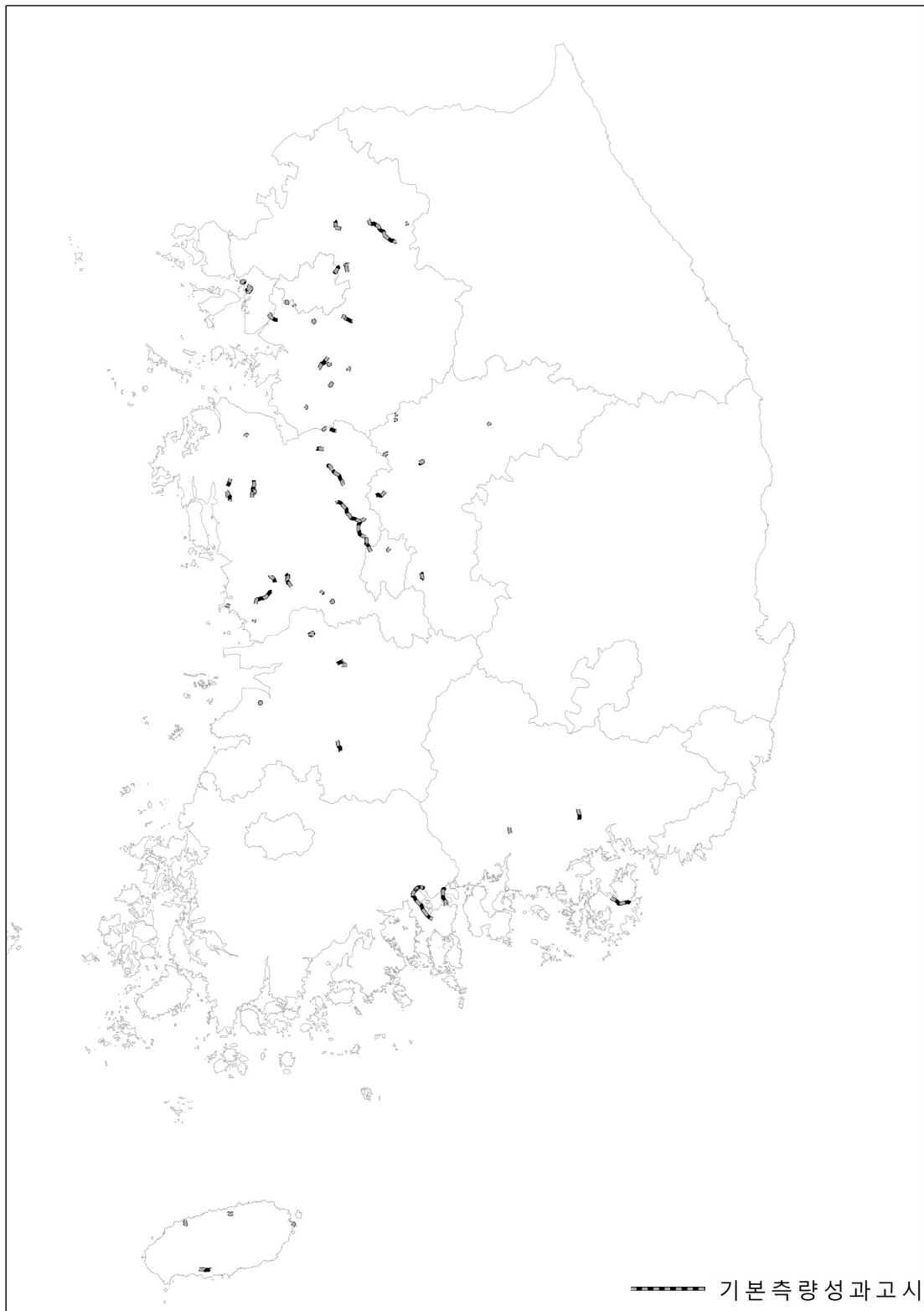
도엽명	도엽번호	수정대상	수정내용	제원	참조 도면
공주002	36709002	도로밋철도	신평-우성 도로건설공사	2.5km	1
공주012	36709012	도로밋철도	신평-우성 도로건설공사	1.1km	1
공주013	36709013	도로밋철도	신평-우성 도로건설공사	0.2km	1
청양085	36612085	도로밋철도	규암우회, 서천-서천IC 도로건설공사(1공구)	2.9km	3
청양095	36612095	도로밋철도	규암우회, 서천-서천IC 도로건설공사(1공구)	0.6km	3
서천058	36615058	도로밋철도	규암우회, 서천-서천IC 도로건설공사(1공구)	0.1km	2
서천068	36615068	도로밋철도	규암우회, 서천-서천IC 도로건설공사(1공구)	1.3km	2



<그림 1-4> 고시자료 참조도면

<표 1-7> 기본측량성과고시 물량 산출 내역

시·도	건수	연장(km)	시·도	건수	연장(km)
서울	2	7.437	강원	0	0.000
부산	0	0.000	충북	6	23.853
대구	0	0.000	충남	19	123.090
인천	3	28.444	전북	4	22.814
광주	0	0.000	전남	2	37.127
대전	1	1.281	경북	0	0.000
울산	0	0.000	경남	3	18.820
경기	15	64.398	제주	4	12.765
합계					340.029



<그림 1-5> 기본측량성과고시 분포도

3) 교통기사 수집

- 2012년 12월 기준으로 수집된 교통관련 기사 중 2012년 12월 기준 개통확인 된 도로를 기존 도로 및 2012년 12월 기준으로 수집된 준공도로와 비교·검토하여 도출된 조사대상에 대해서 자료화 작업을 진행함

<표 1-8> 교통기사 물량 산출 내역

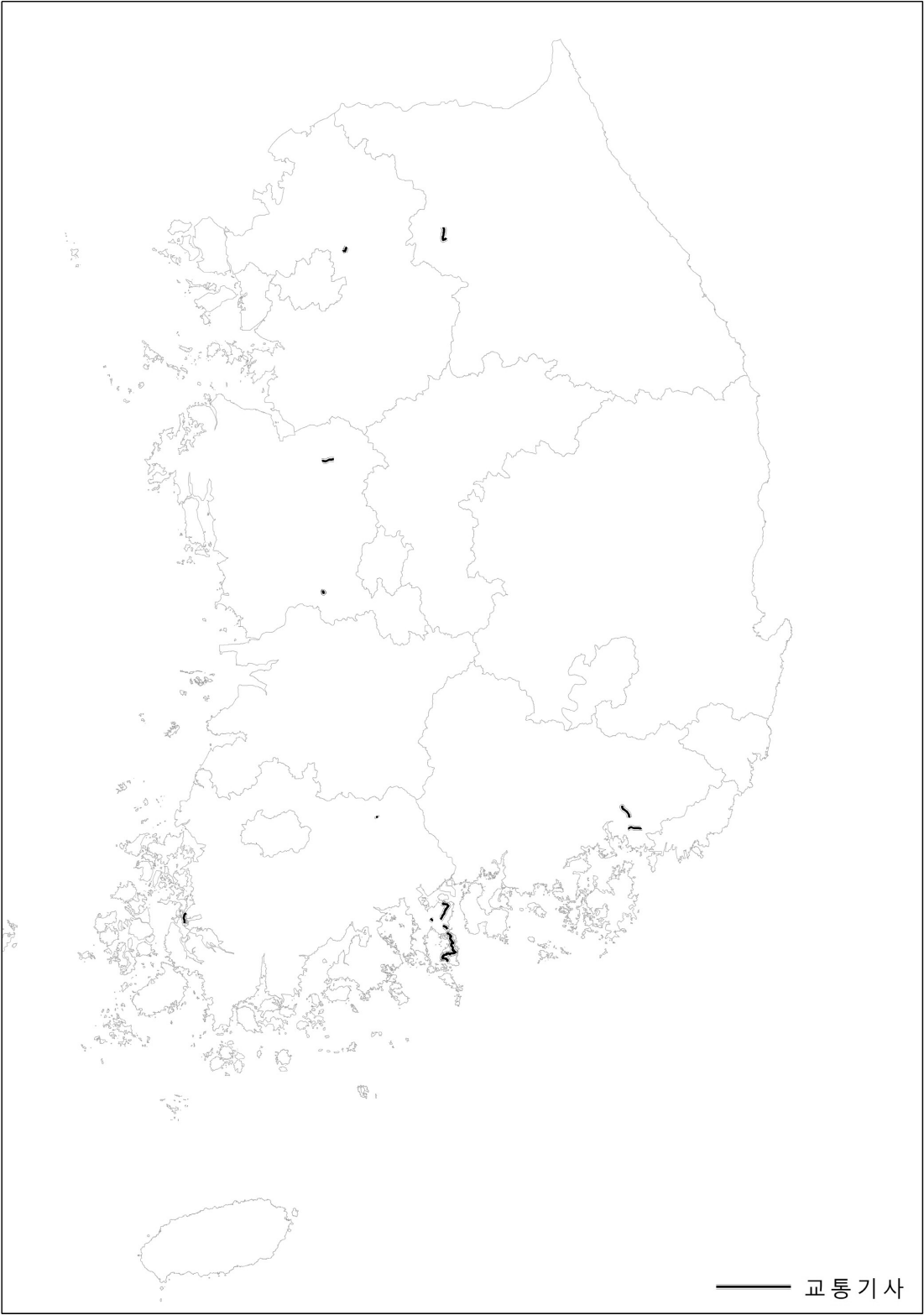
시·도	건수	연장(km)	시·도	건수	연장(km)
서울	2	7.437	강원	0	0.000
부산	0	0.000	충북	6	23.853
대구	0	0.000	충남	19	123.090
인천	3	28.444	전북	4	22.814
광주	0	0.000	전남	2	37.127
대전	1	1.281	경북	0	0.000
울산	0	0.000	경남	3	18.820
경기	15	64.398	제주	4	12.765
합계					340.029

4) 문헌자료 검토

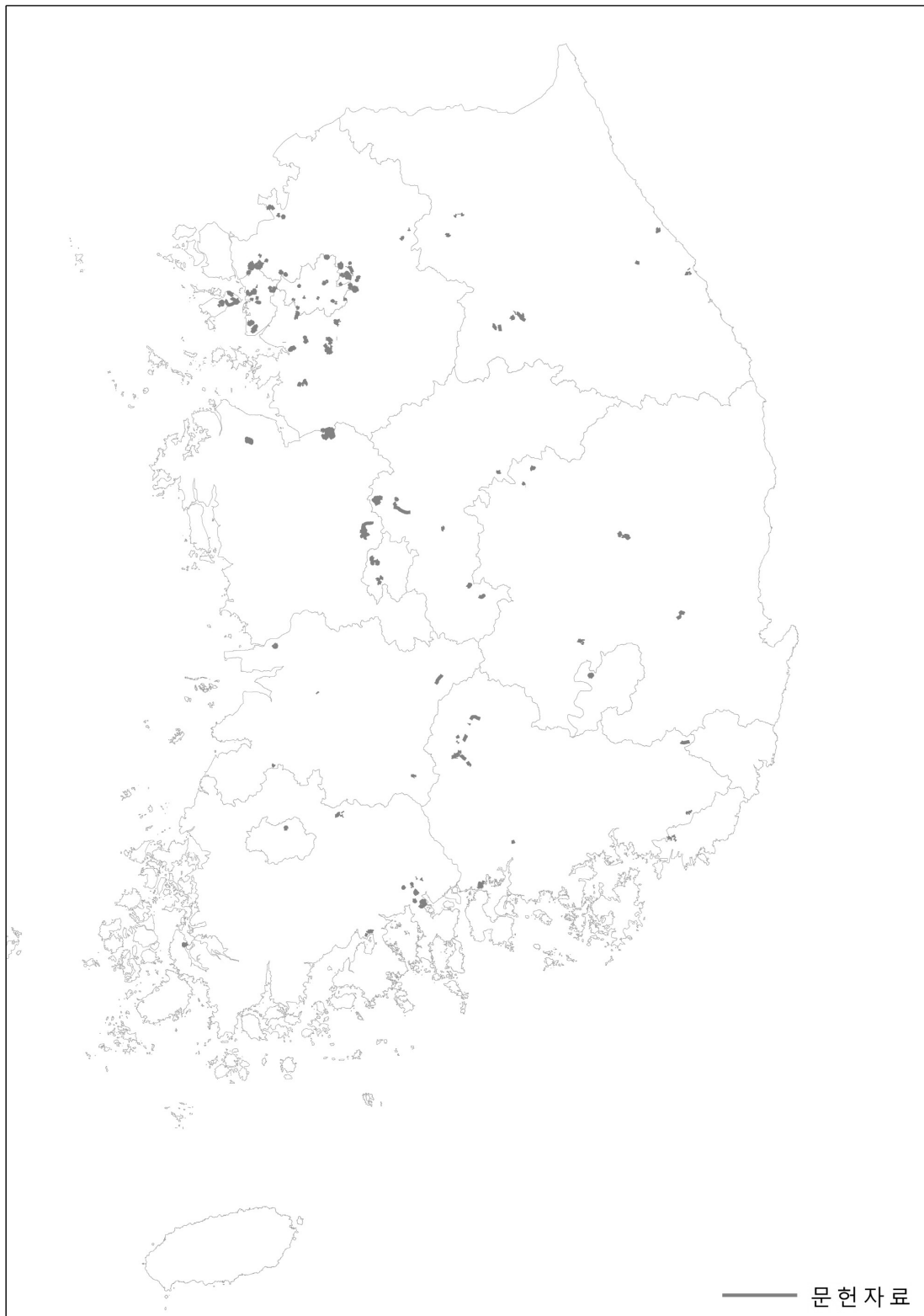
- 사업시점을 기준으로 현재 교통주제도 레벨2 도로망에 누락된 도로를 산출하여 해당 도로에 대한 교통시설물 조사를 수행하였음
- 기존 포털에서 제공하고 있는 지도서비스와 네비게이션 맵 등 참조자료를 활용하였음

<표 1-9> 문헌자료 물량 산출 내역

시·도	건수	연장(km)	시·도	건수	연장(km)
서울	93	332.490	강원	24	100.330
부산	17	49.490	충북	59	240.820
대구	27	98.130	충남	151	519.880
인천	43	144.820	전북	13	57.430
광주	3	3.460	전남	42	178.400
대전	51	188.630	경북	23	88.970
울산	0	0.000	경남	32	128.540
경기	372	1,430.080	제주	0	0.000
합계					3561.47



<그림 1-6> 교통기사 분포도



<그림 1-7> 문헌자료 분포도

나. 레벨1 교통망

- 레벨1 교통시설물 조사의 대상도로는 조사시점에 존재하는 모든 포장도로로 정의함

<표 1-10> 레벨2 교통시설물 조사 물량 산출 내역

시·도	건수	연장(km)	시·도	건수	연장(km)
서울	25	1,291.136	강원	80	835.657
부산	16	4,412.339	충북	50	269.381
대구	8	2,030.901	충남	67	378.236
인천	10	3,051.081	전북	50	2,202.359
광주	5	222.958	전남	105	1,341.210
대전	5	315.491	경북	127	408.141
울산	5	81.881	경남	83	2,269.417
경기	94	587.216	제주	21	555.972
합계					20,253.376

다. 전체 조사물량 산출

- 준공도로 수집자료 등은 관리기관별 수집자료이기 때문에 조사권역별로 물량 및 조사도엽수 등을 산출하여 권역별 조사계획수립에 활용함
- 고속국도 및 일반국도 등 시·도경계를 2개 이상 포함하는 준공도로의 경우에는 대략적으로 연장을 구분하여 시·도별로 포함시킴
- 행정구역 경계를 기준으로 각 권역별 조사물량을 산출한 결과는 아래와 같음

<표 1-11> 시·도별 조사건수 및 연장

시·도	조사건수	조사연장(km)	시·도	조사건수	조사연장(km)
서울	1,644.827	127	강원	125	1,044.791
부산	4,487.249	59	충북	214	658.876
대구	2,141.229	60	충남	288	1,131.969
인천	3,262.043	91	전북	113	2,369.331
광주	267.025	52	전남	187	1,825.317
대전	642.445	94	경북	277	760.155
울산	127.413	55	경남	175	2,506.070
경기	2,250.179	542	제주	30	586.822
합계					25,705.741

2. 조사일정 수립

가. 조사인력의 투입방식 결정

- 전국을 조사물량을 기준으로 총 7권역으로 구분하여 우선순위를 결정함
- 조사관리 및 대응을 고려하여 서울, 경기, 인천 지역을 1순위로 선정함
- 조사물량이 확정되지 않은 상태이나 휴가철, 집중호우 등을 고려하여 강원지역을 3순위 권역으로 배치함

나. 조사일정 수립

- 교통시설물 조사는 총 6팀을 구성하여 운영함
- 조사기간 및 투입 가능한 인력을 고려하여 지역별 소요일수 검토(조사기간 4개월, 조사팀 수 6개 팀)

<표 1-12> 교통시설물 조사 추진일정

기간	추진내역
2013.05.06-2013.07.05	조사일정 및 계획수립
2013.05.27-2013.07.26	조사원 교육 및 조사장비 확보
2013.06.03-2013.07.26	현지조사용 원장 작성
2013.06.03-2013.10.04	조사우선순위에 따른 현장조사 및 보완조사
2013.08.16-2013.11.01	현장감독, 원장검수, 현장검수

<표 1-13> 교통시설물 조사 권역별 추진일정

조사순위	조사지역	조사물량(km)	조사일정	소요일수
1순위	서울, 경기, 인천	7,157.049	2013.06.03-2013.06.21	15일
2순위	대전, 충북, 충남	2,433.290	2013.06.24-2013.07.12	15일
3순위	강원	1,044.791	2013.07.15-2013.07.26	10일
4순위	광주, 전북, 전남	4,461.673	2013.07.29-2013.08.16	15일
5순위	대구, 경북	2,901.383	2013.08.19-2013.09.06	15일
6순위	부산, 울산, 경남	7,120.732	2013.09.09-2013.09.27	15일
7순위	제주	586.822	2013.09.30-2013.10.04	5일

제3절 조사팀 교육 및 장비점검

1. 개요













- 교통시설물 조사는 대상도로에 대한 선형 및 속성정보를 조사원을 통해 수집하고 이를 바탕으로 자료화하기 때문에 조사원의 업무이해가 무엇보다 중요함
- 교통시설물 조사를 수행하기 위해 필요한 교육내용을 이수하고 명확히 이해한 후 조사를 수행하는 것을 원칙으로 함
- 구성된 조사원에 대하여 조사툴 사용방법, 조사항목, 조사 시 유의사항, 안전교육 등 조사관련 교육을 실시하고 수도권에 대한 시범조사를 실시하여 교육결과를 검토함
- 조사원 교육자료는 교통시설물 조사지침을 기준으로 작성하고 당해연도 사업에 집중적으로 조사할 내용 및 유의사항을 포함하여 작성하였음
- 조사원 교육과 함께 3팀으로 구성된 조사팀별로 조사장비(조사툴, 노트북, GPS, 카메라, 캠코더, 조사표지 및 공문) 및 조사차량을 점검함

2. 조사원 교육 및 장비점검

- 일시 : 2013년 6월 11일(화요일), 15:00
- 장소 : 한국교통연구원 주차장
- 참석자 : 본원 연구진 및 위탁사업 교통시설물 조사 부문 인력
- 점검내용 : 조사차량, 현장조사시스템, GPS로거, 조사인력, 조사원장 등

2013년 국가교통조사 및 DB구축사업 교통시설물 조사 및 교통주제도 구축 부문
교통시설물 조사 현장 조사원 및 조사장비 점검표

2013년 6월 11일 점검자: 정승연

팀구성	조사원		장비	장비		조사원점	비고
	성명	장식여부		현장조사시스템	GPS 토끼		
조사1팀	김병석		두산	○	○	○	
	유만기		62무8832				
조사2팀	천민기		두산	○	○	○	
	권혁		62무8852				
조사3팀	유수홍		캠리바	○	○	○	
	이유성		42어4414				
조사4팀	이태철		아만대	○	○	○	
	윤희철		61허1904				
조사5팀	소무성		K5	○	○	○	
	김환철		13나8164				
조사6팀	주경관		카렌스	○	○	○	
	김인수		43어3860				

<그림 1-8> 조사원 및 장비점검표



<그림 1-9> 장비점검

3. 현장조사용 모바일시스템 활용

- 2013년 사업에서는 사업의 효율적인 수행을 위해 교통시설물 조사 업무에 특화된 태블릿PC 기반의 조사시스템인 “TGWorks Fielder”를 사용하여 효과적이고 신속한 조사를 수행함

TGWORKS FIELDER 소개

01 운영체제, 플랫폼

- 운영체제 : APPLE IPHONE OS Ver 6.1
- Hardware type : 태블릿 PC, smartphone
- 기록장치 : A-GPS, Full HD Camcoder

02 주요기능(조사준비)


- 조사지점 선형, 포인트 표출기능(KML)
- 조사지점 일정범위 교통주제도 표출기능
- Web API를 활용한 포털 지도서비스 표출 기능
- 화면전환 및 각 입력자료 on/off 기능

03 주요기능(조사결과)

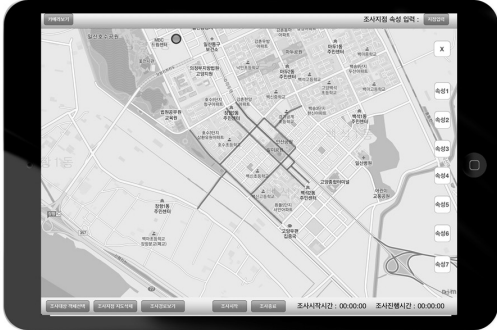
- 조사를 위한 지점정보 입력 및 주행구간 트래킹 기능
- 템플릿을 이용한 조사지점 속성정보 입력기능
- 속성정보 사용자 직접 입력기능
- 동영상 촬영 기능
- 사진촬영 및 지오태그 기능

03 주요기능(조사자료 관리)


- 조사지점 선형 및 주변 교통주제도 다운로드 기능
- 조사결과(GPS Point, TrackLog) 업로드 기능
- 조사동영상 업로드 기능
- C/S 기반의 서버프로그램을 통한 전체 조사성과 검토 기능
- 조사공정관리 기능



조사결과 수집기능(트랙로그 및 동영상)



조사자료 표출 및 확인 기능



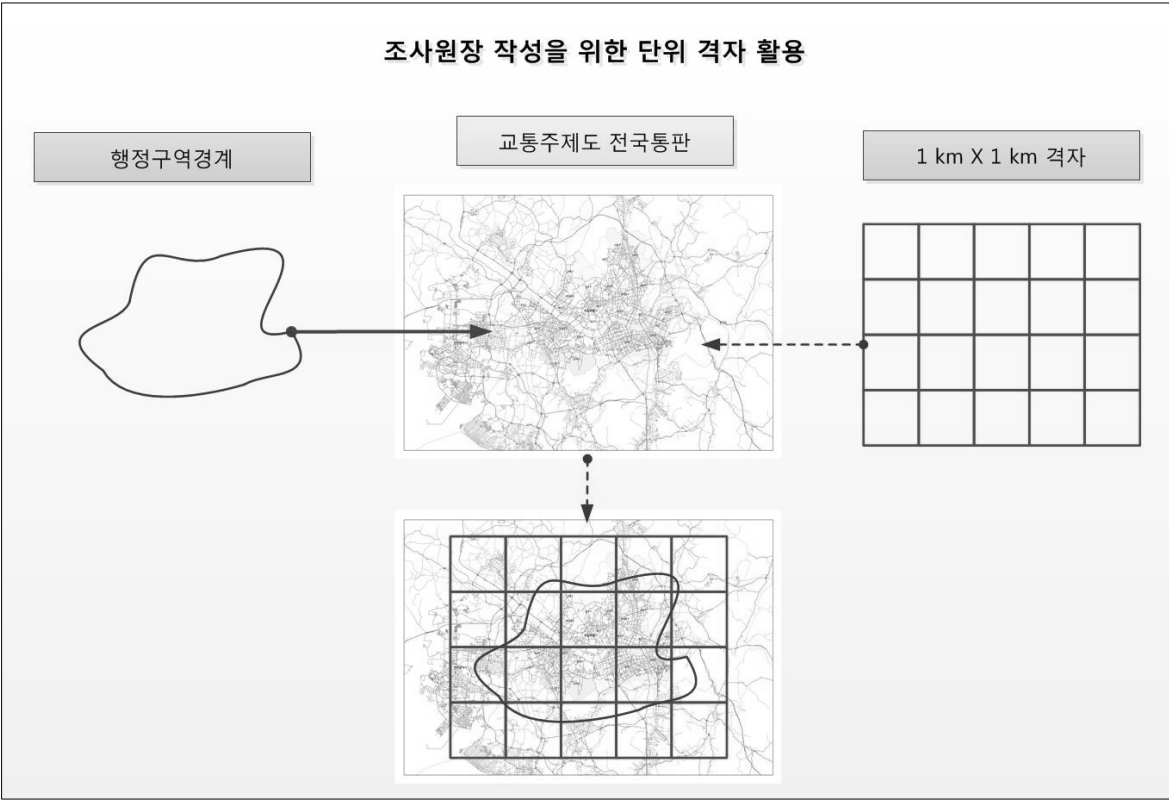
<그림 1-10> 현장조사용 모바일시스템

제4절 조사원장 작성 및 출력

1. 조사원장 작성 기준

가. 조사원장 축척

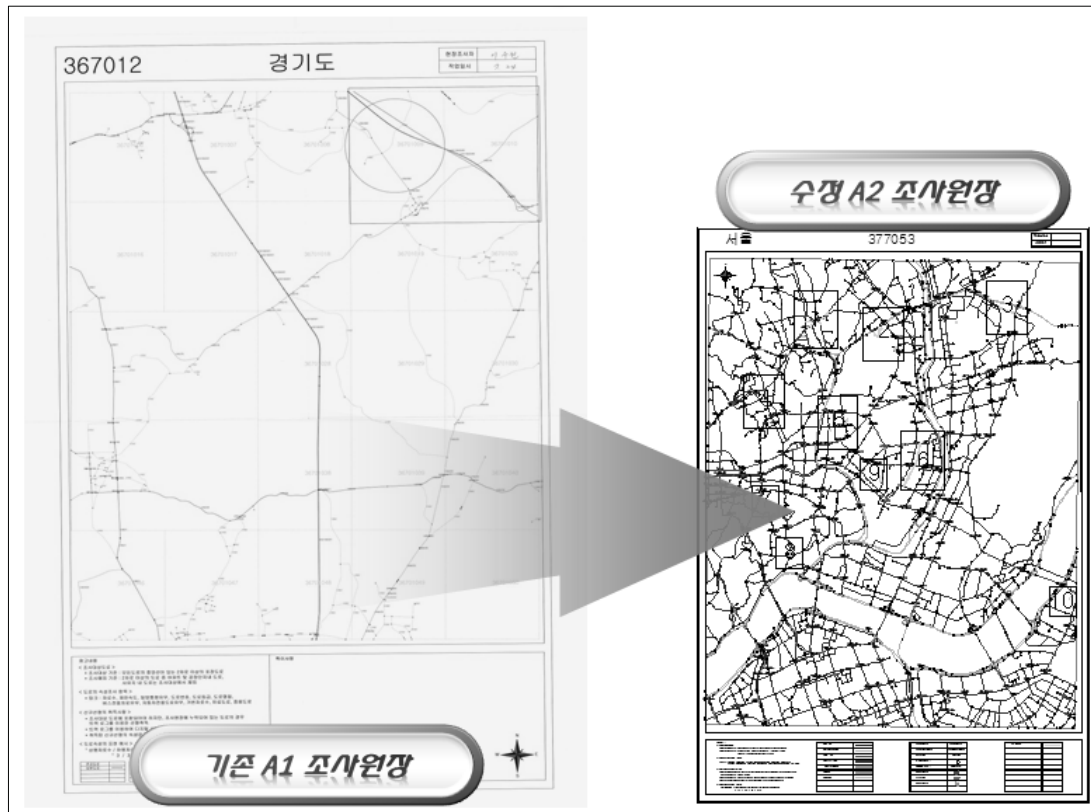
- 조사원장은 행정구역경계 및 셀기반의 격자를 구축하여 조사원장 작성의 기준으로 활용함
- 조사원장의 기본단위는 전국을 1km × 1km 격자로 구분하여 가상의 셀을 만들고 이를 활용하여 조사원장을 작성함



<그림 1-11> 조사원장 분할방식

나. 조사원장의 크기

- 조사원장은 대상지 현황을 확인하여 표기하기에 가장 효율적인 크기로 작성되어야 함
- 조사 차량 내부의 공간적 제약으로 A1 크기의 조사원장은 원장을 접고 펴는데 어려움이 있으며, 또한 접히는 부분에 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, A1 크기의 조사원장은 조사시 접어 사용하는 경우가 많고 조사완료 후 자료화(스캔) 및 보관에 용이하지 않아 원장의 크기를 A2 사이즈로 출력하는 것이 적당할 것으로 판단됨



<그림 1-12> 조사원장 구성

2. 조사원장 작성 및 출력

- 조사우선순위에 따라 조사원장을 작성, 출력함
- 조사지역 중 복잡한 도심이나 확대도면이 필요한 경우, 부분원장을 첨부하여 조사의 편의성을 고려함
- 대상도로 중 조사대상도로가 주변도엽에 추가하여 조사가 가능한 부분은 전체도면을 출력하지 않음

<표 1-14> 교통시설물 조사원장 출력결과

시·도 구분	조사도엽	시·도 구분	조사도엽
서울	127	강원	125
부산	59	충북	214
대구	60	충남	288
인천	91	전북	113
광주	52	전남	187
대전	94	경북	277
울산	55	경남	175
경기	542	제주	30

제5절 조사결과

1. 교통시설물 조사 추진결과

- 조사일정 및 방법확정, 조사우선순위 선정, 조사원 교육에 대한 계획을 수립하고 경기, 인천에 대한 예비조사과정을 거쳐 각 지역별 조사를 수행함

<표 1-15> 교통시설물 조사 추진현황

기간	추진내역
2013.05.06-2013.07.05	조사일정 및 계획수립
2013.05.27-2013.07.26	조사원 교육 및 조사장비 확보
2013.06.03-2013.07.26	현지조사용 원장 작성
2013.06.03-2013.10.04	조사우선순위에 따른 현장조사 및 보완조사
2013.08.16-2013.11.01	현장감독, 원장검수, 현장검수

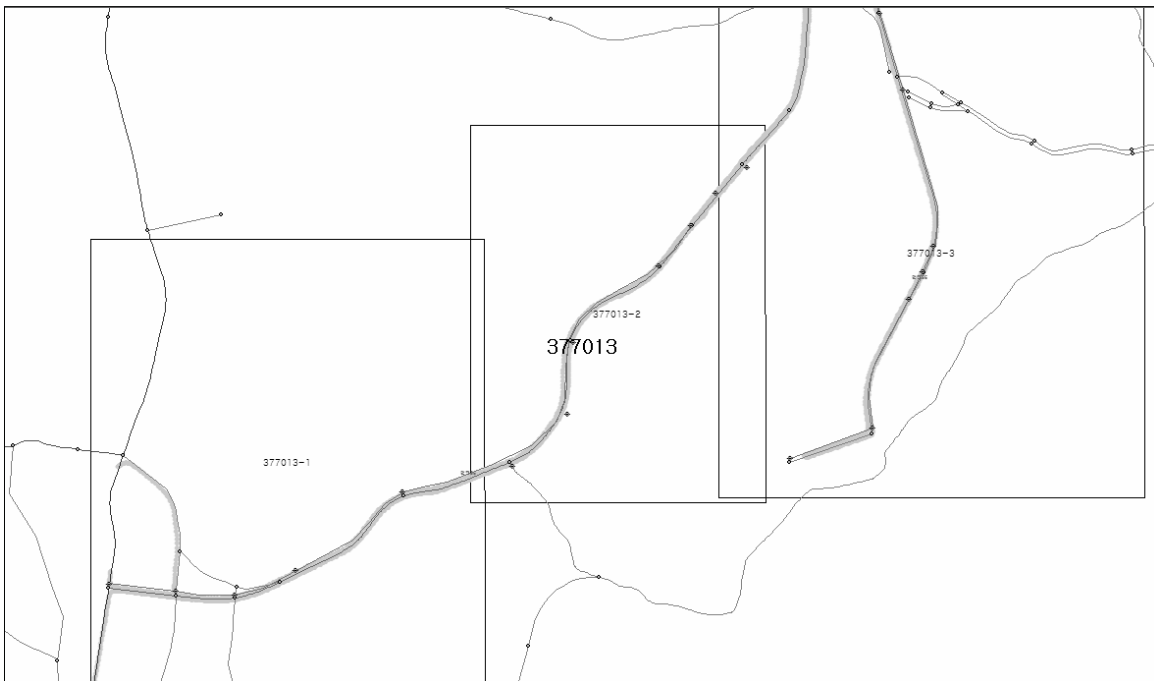
- 조사계획 단계에서 수립된 우선순위에 따라 2013년 6월 3일부터 서울, 경기, 인천을 시작으로 2013년 10월 4일까지 전국의 교통시설물 조사를 수행함
- 조사시 생성된 GPS 포인트 및 트랙로그 파일, 현장 촬영 이미지와 주행 동영상은 검수에 이용함

<표 1-16> 지역별 조사 추진결과

조사순위	조사지역	조사물량(km)	조사일정	추진결과
1순위	서울, 경기, 인천	7,157.049	2013.06.03-2013.06.21	15일
2순위	대전, 충북, 충남	2,433.290	2013.06.24-2013.07.12	15일
3순위	강원	1,044.791	2013.07.15-2013.07.26	10일
4순위	광주, 전북, 전남	4,461.673	2013.07.29-2013.08.16	15일
5순위	대구, 경북	2,901.383	2013.08.19-2013.09.06	15일
6순위	부산, 울산, 경남	7,120.732	2013.09.09-2013.09.27	15일
7순위	제주	586.822	2013.09.30-2013.10.04	5일



<그림 1-14> 조사동영상



<그림 1-15> GPS 트랙로그 및 포인트

제6절 조사검수

1. 교통시설물 조사 검수 개요

가. 교통시설물 조사 검수의 목적

- 교통시설물 조사는 대상도로에 대한 조사원의 조사를 원장에 기입하고 선형을 조사시스템을 통해 저장해 자료화하는 방법으로 추진됨
- 원장제작 및 출력, 조사원장 작성 및 현장조사 등 절차별로 조사결과를 검수하고 점검하여 조사가 원활히 수행되고 있는지를 점검해야 함
- 교통시설물 조사 검수는 크게 다음과 같이 분류됨
 - － 교통시설물 조사 현장감독
 - － 교통시설물 조사 원장검수
 - － 교통시설물 조사 현장검수

나. 교통시설물 조사 검수의 범위 및 내용

- 교통시설물 조사 검수는 현장감독과 원장검수, 현장검수로 구분됨
- 현장감독은 교통시설물 조사팀의 운용, 조사계획에 따른 진행여부를 점검하기 위해 현장에서 수행함
- 원장검수는 조사원장 전체에 대하여 수행하며 이를 통해 조사누락 등 오류를 검수함
 - － 조사원의 조사결과 기입상태 및 패턴을 파악하고 부적합할 시에는 재교육을 실시함
 - － 단순히 누락된 도로의 경우, 보완조사를 통해 재조사를 수행함
 - － 조사원의 조사결과 미흡한 부분에 한해 이미지 및 주행동영상검수를 실시하고 부적합할 시에는 보완조사를 시행함
- 현장검수는 현장조사 내용에 대한 검증을 위해 실제 조사내용과 동일하게 진행하여 해당 도엽에 대한 조사결과와 비교함
- 원장 및 현장검수를 통해 검토된 누락도로 및 오류사항은 보완조사를 통해 재조사하도록 조치하고 이를 검토해 최종적으로 교통주제도 반영자료로 작성함

2. 원장검수

- 교통시설물 조사 원장검수는 현장조사자의 조사결과 및 조사누락에 대한 검수이며, 조사자의 조사결과 기록 등을 위해 수행됨
- 도면에 표시된 차로수, 가변차로수, 최고제한속도, 일방통행유무, 회전정보, 교차로명, 중용정보, 도로등급, 도로번호, 버스전용차로 유무, 자동차전용도로 유무, 유로도로 유무 등의 조사내용을 인식할 수 있는지를 확인함
- 교통시설물 조사 및 내용 기입과 대상도로 조사의 누락여부를 확인함

가. 검수 일정

<표 1-17> 조사원장 검수일정

조사순서	대상지역	조사도엽수	검수일자
1	서울, 경기, 인천	760	2013.06.24-2013.07.28
2	대전, 충북, 충남	596	2013.07.15-2013.07.19
3	강원	125	2013.07.29-2013.08.2
4	광주, 전북, 전남	352	2013.08.19-2013.08.23
5	대구, 경북	337	2013.09.09-2013.09.13
6	부산, 울산, 경남	289	2013.09.30-2013.10.04
7	제주	30	2013.10.07-2013.10.11

나. 원장검수 결과

- 조사원 기입상태는 양호하나 대부분 원장의 조사원 성명란에 팀명으로 기입되어 있음
- 원장검수 시 조사내용이 누락되거나 주의를 요하는 부분은 검수자가 직접 표기하여 재조사, 혹은 동영상파일을 확인하여 수정하도록 지시함
- 조사대상도로의 속성 중 차로수, 속도는 비교적 명확히 표기되어 있으나 도로등급은 누락된 것이 존재함
- 기존 도로일 경우 속성에 대한 정확한 기입을 해야 하는데 동그라미만 쳐 놓거나, 동그라미를 표시를 하고 서로 다른 속성정보 내용을 기입한 경우가 존재함
- 조사대상도로 중 조사시점에 공사 중인 도로는 보완조사 및 차년도에 조사할 수 있도록 리스트로 작성하여 보관하도록 함
- 조치대상에 대한 내용을 보고서로 작성함

4. 현장검수

- 교통시설물 조사 현장검수는 현장조사와 동일한 방법으로 대상도로를 검수하여 조사결과를 통해, 조사의 성과 및 정확도를 검수하는 방법임
- 현장검수는 조사물량에 따라 다르나 통상 조사물량의 5%(도엽단위 기준)를 수행함
- 현장검수는 조사도면, GPS 포인트 및 트랙로그, 이미지, 주행동영상 등 실제 조사를 통해 생성되는 결과물을 동일하게 산출함

가. 검수일정

<표 1-18> 현장검수 추진결과

순서	대상지역	조사연장(km)	검수연장(km)	검수일정
1	인천	66.14	13.52	2013.08.16
2	서울	21.20	2.16	2013.08.19
3	대전, 충북, 충남	520.85	33.85	2013.08.20-2013.08.22
4	경기, 강원	341.69	24.60	2013.08.29-2013.08.30
5	광주, 전북, 전남	455.86	47.95	2013.09.03-2013.09.05
6	대구, 경북, 부산, 울산, 경남	454.31	42.48	2013.09.10-2013.09.13
7	제주	30.85	30.85	2013.10.07-2013.10.09
합계		1890.89	195.40	

나. 현장검수 결과

1) 조사결과 분석

- 준공도로의 조사누락이 다수 존재하지만 이는 조사원의 누락보다는 조사물량의 산출시 명확한 대상도로를 찾지 못해 발생한 것이 대부분으로 판명됨
- 기존 도로의 변경사항 조사시 도로등급, 도로명칭 및 자동차전용도로 등 조사내용이 명확하게 원장에 기입되지 않음

2) 검수결과 조치사항

- 현장조사 및 현장검수결과가 상이하거나 조사가 누락된 대상 전체에 대해 재조사를 수행하도록 하였음
- 현장에 대한 재조사를 수행하지 않아도 이미지 및 주행동영상 등 검수결과를 바탕으로 보완이 가능한 대상에 대해서는 내업을 통해 수정하도록 조치함

제7절 조사자료 정리 및 자료화

1. 조사 원시자료 통합

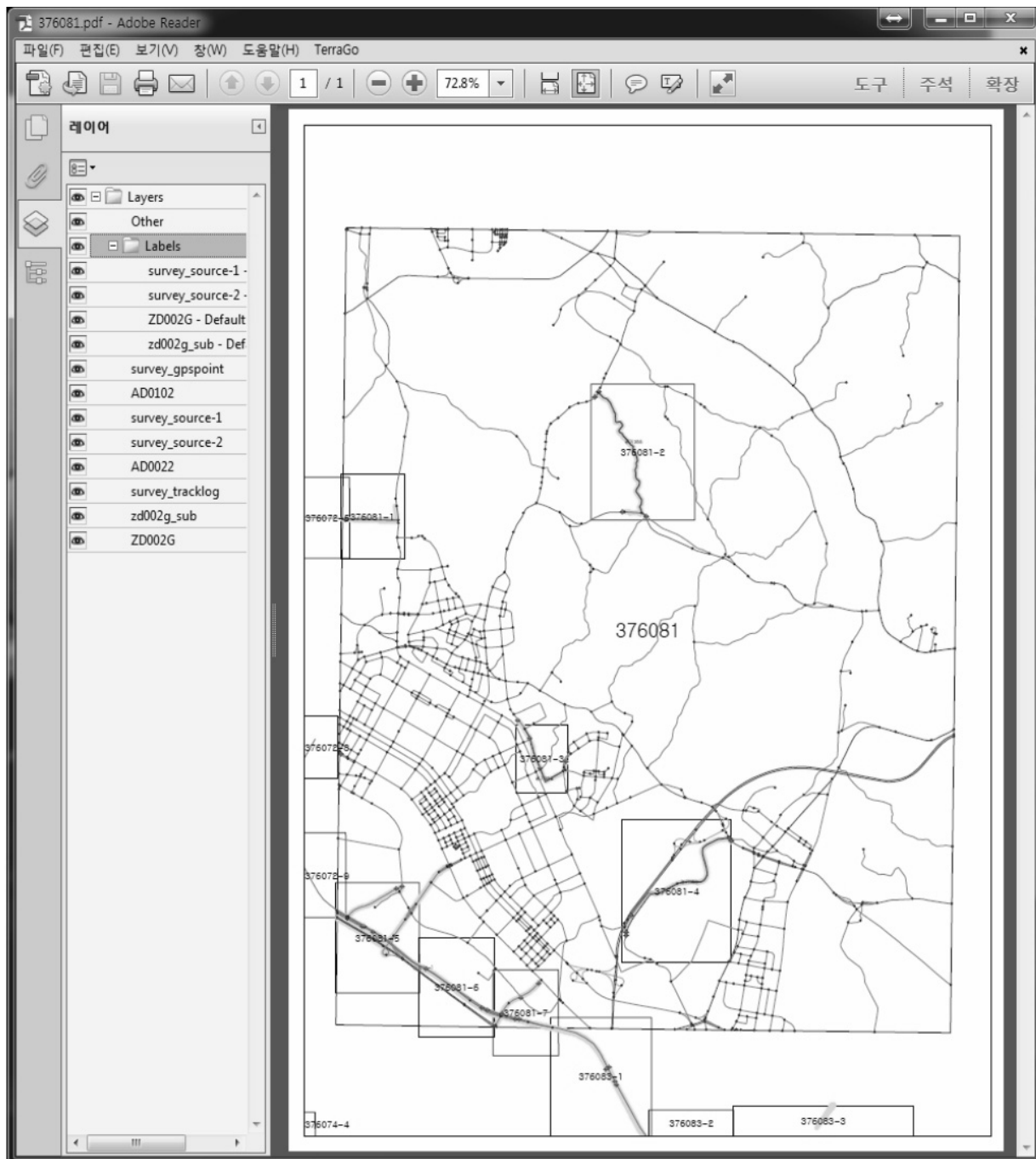
- 교통시설물 조사를 통해 생성된 도로교차점 및 도로중심선 GPS 취득자료를 취합하고 지역별로 통합하여 전국 단일자료로 생성함
- 대상이 되는 자료는 GPS 트랙로그, GPS 포인트 정보임
- 조사권역인 16개 시·도 및 단위도엽 정보를 입력하고 전국통관으로 자료화함

2. 조사원장 스캔 및 좌표입력

- 조사결과를 기록한 조사원장을 스캔하여 이미지 파일로 저장하고 이를 지리정보와 통합하여 관리하기 위해 좌표계를 부여한 공간 이미지 자료로 생성함
- 본조사, 보완조사 및 현장검수 원장을 스캔하고 좌표를 입력하여 조사결과와 교통주제도 구축결과를 비교할 수 있도록 통합함
- 교통시설물 조사결과로 조사원장은 향후 활용도가 높은 자료이며 이를 디지털화하여 보관할 경우, 조사기록의 이력으로 매우 유용하게 사용됨

3. 조사결과 통합 및 PDF 변환

- 교통시설물 조사를 수행하며 작성된 모든 도면 및 취득자료를 하나로 통합하고 관리할 수 있도록 PDF로 변환하는 작업을 수행함
- PDF로 변환된 파일은 별도의 지리정보관련 S/W가 설치되어 있지 않더라도 사용자가 자료를 확인하고 검토할 수 있어 유용하게 활용할 수 있음
- 조사자료의 PDF 변환은 단위도엽별, 지역별, 전국으로 수행하여 통합함



<그림 1-16> 교통시설물 조사결과 PDF파일 변환

제2장 교통주제도(도로, 철도) 구축

제1절 교통주제도 구축 개요

제2절 자료수집 및 반영

제3절 교통시설물 조사 자료의 반영

제4절 철도망 구축

제5절 교통주제도 검수

제6절 교통주제도 구축결과

제2장 교통주제도(도로, 철도) 구축

제1절 교통주제도 구축 개요

1. 개요

- 현장조사와 문헌조사를 통하여 획득한 도로 속성과 주요 교통시설물 및 교통망 정보를 기반으로 교통주제도의 속성 및 선형정보를 보완 및 갱신하고, 이를 바탕으로 교통분석용 네트워크를 보완 및 현행화하여 교통정책 및 계획분야에 중점 활용할 수 있도록 함
- ITS 등 교통기술의 개발과 통신의 발달에 따라 텔레매틱스 등 새로운 차원의 관리기법의 도입이 요구되어, 국가적인 교통 DB를 구축함으로써 중복투자의 예방과 효율성 제고뿐만 아니라 각각 다른 기관에 속해 있는 교통관련 시설물의 현황을 파악하여 GIS 기반의 교통 DB를 구축하여 종합적인 관리와 효율성 제고에 기여하고자 함
- 교통주제도는 교통분석용 네트워크 갱신 및 보완을 위한 기본자료, 각종 교통관련 정보화시스템의 기본자료로 활용할 수 있도록 함

2. 과업의 범위

- 레벨2 교통망의 갱신 및 보완
 - － 기 구축한 교통망(도로망, 철도망)의 속성 및 선형 정보를 보완 및 갱신하는 작업으로 현장조사와 문헌조사를 통하여 새로이 획득한 각종 자료를 이용하여 공간 및 속성정보 갱신 및 보완
 - － 공간적 범위는 대상도로인 준공도로 및 보완도로가 위치한 수도권 및 광역시를 포함하는 전국이며 구축 기준년도는 2012년 12월임
 - － 중앙선이 있는 2차선 이상의 도로와 교통시설물(고가/지하차도, 터널, 교량, IC/JC), 철도역, 철도노선이며, 구축항목은 노드, 링크의 공간정보 및 속성정보로서 문헌조사와 현장조사를 바탕으로 구축함
 - － 중앙선이 존재하는 2차선 이상의 도로 중 아파트 및 주택단지내 도로, 노상주차장 구실을

하는 도시내 이면도로, 건물이나 마을 진입도로 등과 같이 지역간 소통이 없는 도로는 구축대상에서 제외함

○ 레벨1 교통망의 갱신 및 보완

- 2013년 사업에서는 대중교통 노선 DB 구축사업과 연계하여 대중교통 노선 중 도로 및 철도노선과 관련된 모든 대상도로를 조사대상으로 산출함
 - 도로망은 포장도로 전체를 대상으로 함
 - 대상도로 중 아파트 단지내 도로, 사유지 등 조사를 위한 통행이 불가능한 도로는 조사에서 제외함
- 행정경계, 교통 존 : 통계청의 행정경계 수치지도를 이용하여 교통주제도의 행정경계 레이어의 선형 및 속성정보의 변경사항을 반영하고, 이를 바탕으로 교통 존 레이어 갱신 및 보완
- 행정경계는 통계청에서 수집한 행정경계 기준시점을 따름

3. 과업의 내용

가. 기 구축 교통주제도의 갱신

- 교통시설물 조사를 통한 현재성이 반영된 교통망의 갱신
 - 도로망 : 노드, 링크, 회전제한, 중용정보
 - 2012년 준공된 전국의 신설 및 변경도로의 반영
 - GPS 측량을 통한 신규선형을 반영 : 각 지자체 및 지방국토관리청, 한국도로공사의 준공 도로를 우선하여 반영함
 - 도로의 속성 및 공간정보에 대한 교통시설물 조사결과를 반영 및 갱신
 - 철도망 : 철도교차점, 철도중심선
 - 신설 또는 변경된 역과 노선정보를 반영 및 갱신
- 유관기관의 자료를 통한 데이터의 공간 및 속성정보 갱신
 - 교통망(도로 및 철도) : 각 지자체별 신설 및 변경도로, 행정안전부 새주소 도로명 DB, 기본지리정보 등
 - 행정경계 : 통계청 행정경계 지리정보 자료 등
 - 유관기관 협조자료는 서로 상이한 좌표체계 및 자료형식으로 구축되어 있기 때문에 좌표변환 과정을 거친 후 교통주제도에 반영함

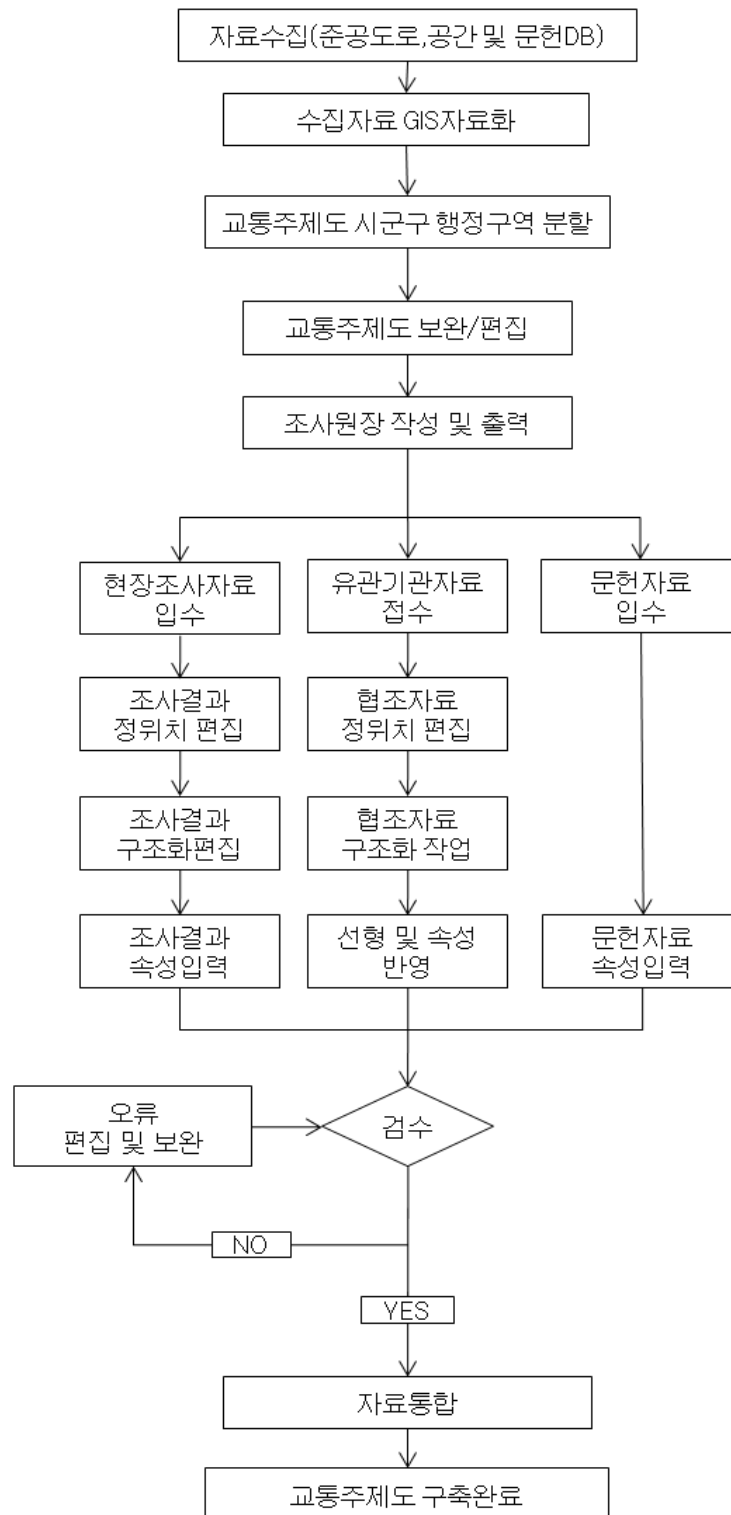
- 관련기관의 자료는 협조가 가능한 자료에 한하여 반영함
- 행정경계, 교통 존
 - 통계청 행정경계 지리정보 자료를 협조받아 교통주제도의 행정경계 레이어의 선형 및 속성 정보의 변경사항을 조사하고 이를 반영함
 - 행정경계를 바탕으로 교통 존 레이어를 구축함
 - 행정경계는 통계청에서 수집한 행정경계 기준시점을 따름
- 문헌자료를 통한 속성정보 갱신
 - 도로현황조서, 도로교통량 통계연보, 지자체 협조자료 등을 활용하여 도로번호, 도로등급, 자동차전용도로 유무, 버스전용차로 유무, 유료도로 유무 등 관련 속성정보를 갱신

나. 자료의 검수 및 보완

- 교통주제도 구축 및 검수기준에 따른 검수방법 적용
- 교통주제도의 기본이 되는 노드와 링크를 대상으로 오류유형에 따른 검수항목과 절차 및 방법을 설정하여 전체 교통주제도에 대하여 논리오류검수를 실시함
- 단위도엽 및 전국통판을 대상으로 항목별 논리오류검수를 수행함
- 교통주제도의 논리오류검수는 전수검수로 하며, 논리적 정확도는 100% 만족해야 함
- 도로교통량통계연보의 교통량조사지점과 교통주제도를 중첩하여 도로등급 및 도로번호를 비교 및 검토하여 상이한 링크에 대해서는 각 지자체 담당자의 확인 및 현장검수를 거친 후에 교통주제도의 속성을 갱신함

4. 구축과정

- 교통주제도의 구축과정은 <그림 2-1>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 입력작업 단계, 교통주제도 통합 단계로 나눌 수 있음



<그림 2-1> 교통주제도 구축 과정

제2절 자료수집 및 반영

1. 준공도로

- 2012년 12월 기준으로 한국도로공사, 지방국토관리청, 특별/광역시, 지방자치단체에서 수집한 준공도로 현황자료를 검토 및 정리하고 준공도로 ID를 입력함
- 준공도로 수집자료 중 위치도를 스캔하여 GIS 자료화하고 준공도로 ID와 결합하여 해당 준공도로 정보를 일괄적으로 입력하여 교통시설물 조사시 위치를 찾기 용이하도록 함

<표 2-1> 수집 준공도로 ID 입력

준공 ID	도로명칭	도로 번호	시점	종점	구간거리(km)	차선수	최고 제한속도	준공일	개통일	준공 유형
도로공사001	중부내륙선	45	북여주IC	양평IC	19	2/2	100	2012.12.11	2012.12.28	신설
도로공사002	남해선	10	서영암IC	해룡IC	106.8	2/2	100	2012.6.14	2012.4.27	신설
도로공사003	동해선	65	하조대IC	양양IC	9.67	2/2	100	2013.04.15	2012.12.21	신설
도로공사004	경부선	1	북천안IC	—	—	—	—	2012.9.28	2012.9.25	IC 신설
도로공사005	호남선 의지선	251	양촌하이 패스IC	—	—	—	—	2012.9.30	2012.7.25	
도로공사006	경부선	1	동김천IC	—	—	—	—	2012.12.10	2012.9.25	



<그림 2-2> 준공도로 GIS 자료화

2. 행정경계

- 통계청(통계국 공간정보서비스팀)에서 구축, 관리하고 있는 행정경계 지리정보자료를 협조받아 교통주제도와 동일한 좌표계로 변환하여 행정경계 레이어를 갱신에 활용함
- 통계청의 행정경계 지리정보자료와 교통주제도의 행정구역 레이어를 비교·검토 후 새로 분할 및 통합된 지역, 행정구역 명칭 및 코드가 변경된 행정구역에 대해서 선형 및 속성정보를 반영하고, 이를 이용하여 교통분석용 네트워크의 교통분석 존 및 존 센트로이드 레이어 작업을 수행함
- 2012년 기준 행정구역 명칭 및 코드 변경내역은 다음과 같음

<표 2-2> 행정구역 변경내역

시·도	시·군·구	변경 전 행정구역		변경 후 행정구역		변경일자	변경내역
		코드	명칭	코드	명칭		
충청북도	충주시	3302033	이류면	3302043	대소원면	12.1.1	명칭변경
인천광역시	중구			2301064	운서동	12.1.1	신설
인천광역시	연수구	2304061	송도동	2304062	송도1동	12.1.1	분동
				2304063	송도2동		
충청남도	당진시	3439011	당진읍	3408051	당진1동	12.1.1	분동
				3408052	당진2동		
				3408053	당진3동		
충청북도	청원군	3331040	강외면	3331013	오송읍	12.1.1	읍 승격
경기도	남양주시			3113057	별내동	12.1.2	신설
전라남도	목포시			3601077	부주동	12.1.25	신설
충청남도	공주시	3402035	장기면	3402059	월송동	12.7.1	통·폐합
충청북도	청원군	3331038	부용면		부용면	12.7.1	폐지
인천광역시	서구	2308072	청라동	2308074	청라1동	12.7.9	분동
				2308075	청라2동		
서울특별시	종로구	1101065	혜화동	1101073	혜화동	12.8.1	합동
		1101066	명륜3가동				
경기도	김포시	3123052	김포2동	3123055	김포2동	12.9.24	분동
				3123056	장기동		
수원시	영통구	3101455	원천동	3101460	원천동	12.12.26	분동
				3101461	광교동		

<표 2-3> 세종시 신설에 따른 행정구역 변경 내역

변경 전 행정구역				변경 후 행정구역		변경내역
시·도	시·군·구	코드	명칭	코드	명칭	
				29	세종특별자치시	근거:세종특별자치 시설등에관한특별법 제5조,제6조 시행일:'12.7.1.세종 특별자치시의회의결 후시행
충청남도	연기군	3432011	조치원읍	2901011	세종시 조치원읍	
충청남도	연기군	3432031	동면	2901031	연기면	
		3432033	남면			
		3432034	금남면			
		34020	공주시			
		3402035	장기면			
		3402034	반포면			
충청남도	연기군	3432033	남면	2901032	연동면	
		3432031	동면			
충청북도	청원군	3331038	부용면	2901033	부강면	
충청남도	연기군	3432034	금남면			
충청남도	공주시	3402034	반포면			
충청남도	연기군	3432034	금남면	2901034	금남면	
충청북도	공주시	3402035	장기면			

3. 문헌자료 조사 및 반영

- 교통주제도 구축의 가장 기본적인 작업은 기준년도에 부합하는 준공도로를 각 도로관리기관으로부터 협조 받아 해당 도로에 대한 현장조사를 수행하고 해당결과를 공간자료화하여 반영하는 것임
- 매년 지속적으로 조사대상 추출을 위한 준공도로 등 다양한 자료협조가 진행되고 있으나 각 기관별 담당자의 역량 및 업무협조 정도에 따라 그 성과는 매우 달라질 수 있음
- 이에 따라 추가적인 문헌 및 참고자료에 대한 조사가 필수적으로 수행되어지고 있으며 이를 통해 또 다른 조사원시 자료가 확보되는 것임
- 교통주제도는 현 시점의 도로를 조사하는 것보다는 이전시점(사업년도 기준)의 도로 및 철도에 대한 현황을 공간데이터베이스화 하는 것이기 때문에 문헌자료를 통해서 조사원시 자료 획득이 가능함
- 문헌자료를 통해 수집하는 주요 대상은 다음과 같음
 - 유료도로
 - 자동차전용도로
 - 버스전용차로
- 각 조사대상에 대한 자료는 다양한 형태로 수집되며 법정 통계자료 이외에도 각종 지도 및 웹사이트의 지도 등을 활용하여 가능한 다양한 자료를 수집하여 활용하였음
- 문헌조사에 활용된 주요한 통계자료는 다음과 같음
 - 도로업무편람(2012, 국토교통부)

가. 자동차전용도로

- 도로중심선의 자동차전용도로 유무 필드를 갱신하기 위해 도로현황조서 및 도로업무편람의 자동차전용도로 지정현황을 기준으로 반영대상을 조사하였음

<표 2-4> 자동차전용도로 지정현황-일반국도

도 로 명	구 간	연장(km)	지정일자
일반국도 5,56호선	강원도 춘천시 신북읍 발산리-신북읍 용산리	7.6	12.01.17
일반국도 7호선	경남 양산시 동면 여락리-양산시 용당동	10.46	11.9.16
일반국도 24호선	경남 밀양시 산내면 남명리-산내면 삼양리	4.0	11.9.16
일반국도 31호선	부산광역시 기장군 일광면 이천리-울산광역시 울주군 온산읍 강양리	19.09	11.9.16
일반국도 1, 21호선	완주군 구이면 두현리-전주시 덕진구 용전동	17.5	04.07.05
일반국도 14호선	김해시 한림면 퇴래리-김해시 불암동	19.0	00.02.24
일반국도 14호선	울산시 남구 두왕동-울주군 청량면 율리	6.182	05.10.31
일반국도 14호선	거제시 아주동-신현읍 장평리	11.02	05.10.31
일반국도 14호선	남구 두왕동-청량면 율리	6.2	05.10.31
일반국도 17호선	청원군 남일면 효촌리-청주시 흥덕구 휴암동	11.4	01.09.29
일반국도 17호선	남원시 신정동-주생면 상동리	6.0	05.10.26
일반국도 17호선	순천시 해룡면 선월리-서면 압곡리	10.0	04.09.13
일반국도 17호선	여주시 소라면 덕양리-울촌면 취적리	5.7	06.06.20
일반국도 17호선	여주시 울촌면 취적리-순천시 해룡면 호두리	9.4	06.06.20
일반국도 19호선	충주시 소태면 구룡리-원주시 흥업면 매지리	14.2	10.11.19
일반국도 19호선	충주시용두동-충주시금가면사암리	10.8	05.07.13
일반국도 1호선	전주시 덕진구 용정동-익산시 왕궁면 온수리	5.3	04.07.05
일반국도 1호선	나주시 다시면 북암리-왕곡면 장산리	8.9	04.09.13
일반국도 1호선	나주시 왕곡면 장산리-금천면 석전리	10.6	04.09.13
일반국도 20호선	경주시 건천읍 천포리-포항시 대송리 제내리	32.9	00.02.24
일반국도 21호선	보령시 화산동-주교면 관창리	4.3	02.12.09
일반국도 21호선	보령시 남포면 옥동리-보령시 화산동	6.2	02.12.09
일반국도 21호선	아산시 신창면 읍내리-배방면 구령리	12.7	98.09.24
일반국도 21호선	군산시 내초동-전주시 덕진구 조촌동	45.5	97.12.20
일반국도 21호선	완주군 상관면 신리-구이면 두현리	8.3	04.07.05
일반국도 21호선	전주시 덕진구 도덕동-용정동	2.3	04.07.05
일반국도 23호선	익산시 오산면 영만리-함열읍 다송리	10.8	05.07.08
일반국도 24호선	울주군 상북면 양동리-언양읍 반천리	13.3	01.02.24
일반국도 24호선	밀양시 산내면 삼양리-상북면 궁근정리	8.663	08.02.19
일반국도 24호선	궁근 교차로-사연교	13.3	00.02.24
일반국도 25호선	청주시 상당구 오동동-청원군 내수읍 구성리	4.0	05.09.20
일반국도 27호선	완주군 구이면 백여리-구이면 향가리	9.4	2.01
일반국도 28,35호선	영천시 금호읍 교대리-고경면 상덕리	22.84	00.02.24
일반국도 28호선	영주시 가흥동-예천군 감천면 포리	10.0	00.02.24
일반국도 28호선	예천 감천 포리-예천 예천 청북	10.6	09.09.17
일반국도 29호선	김제시 서암동-군산시 대야면 지경리	16.7	05.11.14
일반국도 2호선	순천시 해룡면 월전리-광양시 광양읍 세풍리	5.2	04.09.13
일반국도 2호선	광양시 광양읍 세풍리-성황동	9.3	06.12.27
일반국도 2호선	무안군 삼향면 맥포리-일로읍 청호리	8.0	04.09.13
일반국도 2호선	무안군 일로읍 청호리-영암군 삼호읍 서호리	7.2	04.09.13
일반국도 2호선	마산시 현동-창원시 양곡동	8.59	08.06.19
일반국도 3,33호선	진주시 평거동-집현면 봉강리	9.64	05.11.09
일반국도 31호선	포항시 남구 동해면 석리-영일읍 유강리	19.16	00.02.24

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

<표 2-4> 자동차전용도로 지정현황-일반국도(계속)

도 로 명	구 간	연장(km)	지정일자
일반국도 31호선	포항시 남구 연일읍 유강리-홍해읍 성곡리	9.58	05.11.09
일반국도 32호선	서산 성연 일람-음암 부장	7.65	09.04.17
일반국도 34호선	안동시 서후면 교리-남선면 이천리	22.84	07.01.11
일반국도 34호선	아산 둔포 봉재-평택 팽성 노양	5.97	10.04.05
일반국도 35호선	경주시 광명동-외동읍 구어리	25.72	07.02.27
일반국도 36호선	청주시 상당구 율량동-청원군 북이면 옥수리	11.51	08.04.03
일반국도 36호선	영주시 가흥동-상망동	6.05	10.04.26
일반국도 37호선	여주군 대신면 가산리-대신면 보통리	4.9	97.06.13
일반국도 37호선	여주군 능서면 왕림리-대신면 가산리	6.4	02.01.08
일반국도 38호선	영월군 영월읍 덕포리-정선군 신동읍 예미리	13.0	04.10.07
일반국도 38호선	영월군서면쌍용리-영월읍덕포리	20.0	04.10.07
일반국도 38호선	제천시 신동-강제동	7.4	98.09.24
일반국도 38호선	제천시 강제동-송학면 무도리	8.2	98.09.24
일반국도 39호선	아산시 신동-탕정면 용두리	4.9	05.05.17
일반국도 39호선	고양 덕양 토당-덕양 관산	9.34	-
일반국도 3호선	의정부시 장암동-양주시 봉양동	20.7	00.05.03
일반국도 3호선	성남시 중원구 여수동-이천시 부발읍 응암리	47.3	07.10.26
일반국도 3호선	충주시 풍동-용두동	7.2	07.08.08
일반국도 3호선	상주시 함창읍 윤지리-문경시 불정동	8.7	05.12.12
일반국도 3호선	김천시 양천동-어모면 옥률리	18.4	05.12.12
일반국도 3호선	김천시 어모면 남산리-상주시 청리면 원장리	24.28	05.12.12
일반국도 3호선	김천시 구성면 상원리-김천면 구성면 하강리	9.5	10.08.25
일반국도 3호선	양주시 봉양동-연천군 청산면 초성리	15.1	10.04.02
일반국도 42호선	여주읍 교리-여주군 강천면	10.3	97.06.13
일반국도 42호선	원주시 흥업면 사제리-관설동	11.7	01.04.04
일반국도 42호선	동해시 이로동-동해시 왜운동	5.47	08.07.18
일반국도 42호선	원주시 문막읍 반계리-문막리	9.5	97.06.13
일반국도 43호선	화성시 봉담읍 왕림리-수원시 영통구 망포동	14.3	06.12.13
일반국도 43호선	연기군 소정면 운당리-아산시 배방면 갈매리	8.9	03.07.23
일반국도 43호선	아산시 배방면 갈매리-음봉면 송촌리	11.9	05.12.13
일반국도 43호선	아산시 음봉면 송촌리-둔포면 봉재리	6.0	08.01.03
일반국도 45호선	아산시 염치읍 곡교리-신창면 읍내리	6.6	03.01.06
일반국도 46호선	남양주시 호평동-화도읍 금남리	11.6	97.05.12
일반국도 46호선	남양주시 진건-호평	6.1	98.09.24
일반국도 46호선	춘천시 동면 만천리-신북읍 천진리	6.7	01.11.15
일반국도 5,19호선	원주시 관설동-봉산동	7.4	02.07.26
일반국도 5,19호선	원주시 봉산동-소초면 수암리	7.5	01.12.27
일반국도 5,56호선	춘천시 신북읍 천진리-신북읍 발산리	2.5	06.02.15
일반국도 5호선	영주시 문정동-가흥동	3.97	00.05.31
일반국도 5호선	영주시 적서동-문정동	1.81	00.05.22
일반국도 5호선	영주시 가흥동-안정면 신전리	5.44	05.10.31
일반국도 7호선	삼척시 근덕면 매원리-오분동	15.0	00.02.24
일반국도 7호선	삼척시 북면 월천리-원덕읍 원덕리	20.0	06.10.20
일반국도 7호선	울진군 북면 고문리-삼척시 원덕읍 월천리	10.64	00.02.24

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

<표 2-4> 자동차전용도로 지정현황-일반국도(계속)

도 로 명	구 간	연장(km)	지정일자
일반국도 7호선	삼척 원덕 월천-원덕 월천	1.0	08.03.20
일반국도 17,25호선	청주시 수의동 127-4(휴암교차로)-상당구 오동동 191-3	13.33	11.05.04
일반국도 31호선	울산시 울주군 온산읍 처용리-남구 두왕동	6.5	11.06.02
일반국도 2,3호선	경남 진주시 내동면 독산리-진주시 가좌동	7.0	11.06.02
일반국도 58호선	경남 창원시 진해구 소사동-김해시 삼계동	21.86	12.01.25

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

<표 2-5> 자동차전용도로 지정현황-서울

도 로 명	구 간	연장(km)	지정일자
올림픽대로	하일동시계-행주대교 남단	42.5	86.07.12
경부고속 (구고속국도 1호)	한남대교남단-양재IC	6.8	02.11.25
노들길	한강대교 남단-양화교	8.5	86.07.12
강변북로	광진교 광장동 시계-난지도(상암동)시계	28.4	(변경04.02.20)
제물포길	양평동-신월IC	5.5	86.09.15
남부순환로	구로IC-오류IC	3.2	(변경06.03.02)
양재대로	수서IC-양재IC	5.4	89.02.13
서부간선도로	성산대교남단-시흥대교	10.8	89.02.13
동부간선도로	노원교 하류-동1로 접속부	1.7	97.05.10
동부간선도로	용비교-노원교 하류	18.1	94.04.30
동부간선도로	강남 수서IC-성남시계(송파 장지동)	3.9	97.05.26
동부간선도로	올림픽대로-강남 수서IC	4.7	99.06.30
동부간선도로	광진구 자양동-올림픽대로	1.2	00.06.30
내부순환로	성산대교 북단-스위스그랜드 호텔앞	5	95.10.31
내부순환로	스위스그랜드 호텔앞-성북 하월곡동	10.2	98.12.15
내부순환로	성북 하월곡동-성수동 동부간선도로	6.8	98.12.15
북부간선도로	성북구 월곡동IC-구리시계	8.3	02.03.11
언주로	포이동-성남시계	4.4	97.05.26
우면산로	서초구 우면동 시계-선암IC	0.3	00.03.25

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

<표 2-6> 자동차전용도로 지정현황-광역시

광역시·도	도 로 명	구 간	연장(km)	지정일자
부 산	번영로, 충장고가로	동구 범일동-구서IC	18.1	07.03.21
부 산	동서고가로, 우암고가로	8부두사거리-감전IC	14	07.03.21
부 산	광안대로	49호광장-센텀시티요금소	8	07.03.21
부 산	관문대로	동구 범일동-삼락I.C	10.8	07.03.21
부 산	장산로	올림픽교차로-좌동지하차도	18.1	07.03.21
부 산	을숙도대교	부산 강성 명지-부산 사하 신평	4.9	09.12.09
대 구	신천대로	삼덕초교-서대구IC	17	87.10.01
대 구	효목고가도로	신암동-동부경찰서	0.7	92.11.03
대 구	서변대로	신천대로-고촌교	1.2	93.11.26
대 구	서대구-성서도시고속도로	서대구IC-성서IC	3.6	99.09.30
대 구	광로 2-13호	동서변택지지구-고촌교	0.9	00.10.30
대 구	대로1-19(범안로)	범물지구-달구벌 대로	4.1	01.11.20
대 구	대로1-19, 광로2-12(범안로)	달구벌대로-안심	3.2	02.12.20
인 천	광3-33	제2경인(송도JCT)-시흥시계	9	05.04.04
인 천	광3-15	서창동(광3-16)-부천시계	6.2	87.07.20
인 천	지방도330호선	인천 남동 고잔-시흥 논곡	14.3	09.10.09
대 전	갑천우회도로	대덕구 읍내동-와동	4.6	91.07.06
광 주	광주 제2순환도로	대로1류11호: 문흥JCT-지원IC-효덕IC간	13.1	04.07.15
광 주	광주 제2순환도로	대로1류27호선:효덕IC-서창IC	7.4	02.05.24
광 주	광주 제2순환도로	대로1류31호선,21호선: 서창IC-산월JCT	7.2	92.08.06
광 주	광주 제2순환도로	광로2류10호선 (호남고속도로 중용구간)	10	85.11.12
광 주	국지도49호선	남평군 시계-임곡동	22.1	03.11.03
광 주	무진로	광주 광산 유산-광주 서구 유촌	4.3	09.06.01
광 주	빛고을로	광주 서구 유촌-광부 북구 동림	4.6	09.06.01
광 주	국지도49호선	광주 남구 승촌동-광주 광산 오산	22.1	09.06.01

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

<표 2-7> 자동차전용도로 지정현황시도

광역시도	도 로 명	구 간	연장(km)	지정일자
경 기	자유로	고양시 덕양-과주시 문산	49.8	97.07.15
경 기	의왕-과천	의왕시 고천동-과천시 문원동	9.3	93.08.19
경 기	과천-우면산	과천시 문원동-주암동	3.4	98.09.21
경 기	봉담-의왕	화성군 봉담면-의왕시 왕곡동	14	99.02.11
경 기	내곡분당로	성남시 상적동-분당구 백현동	7.9	95.02.14
경 기	수서분당로	성남시 분당동-분당구 수내동	9.9	97.03.24
경 기	고양시도79호선 (광로3-6)	고양 덕양 방화대교 종점-고양 행신 승전로	2.6	09.01.23
경 기	지방도 357호선	고양시일산서구법곡동법곡IC-덕양구현천동현천IC (14.7km) ※제외구간: ■ 구산동-법곡IC구간(5.3km), 현천IC-구룡사거리 구간(2.7km) (일반도로 형태구간 제외)	14,700	11.06.15
경 남	국지도69호선	김해시 불암동-김해시 대동면 초정리	7.1	09.01.14
경 남	지방도 1020호	창원시 불모산동-김해군 장유면	4.7	94.06.07
경 남	국지도58호선	거제 연초 송정-거제 장목 유호	16.8	09.10.01
경 남	지방도1030호선	창원시 성산구 천천동-김해시 장유면 대청리	7,400	12.01.12

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

- 2012년에 자동차전용도로로 지정된 구간은 아래와 같음

<표 2-8> 자동차전용도로 지정구간

구 분	도 로 명	구 간	연장(km)	지정일자
국토교통부	일반국도 5,56호선	강원도 춘천시 신북읍 발산리-신북읍 용산리	7,6	12.01.17
국토교통부	지방도1030호선	창원시 성산구 천천동-김해시 장유면 대청리	7,400	12.01.12

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

나. 유료도로

- 국토교통부의 도로현황조서 및 도로업무편람, 고속국도 현황(한국도로공사 홈페이지)을 기준으로 반영대상을 선별하여 교통주제도와 비교 및 검토하여 반영함

<표 2-9> 유료도로 전체 현황

구 분	노선/구간	연장(km)	비 고
고속국도(한국도로공사)	31개 노선	3,615.2	<표 2-10> 참조
민자고속국도	9개 노선	421.8	<표 2-11> 참조
지자체 등 관리도로	17개 구간	93.3	<표 2-12> 참조

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부), 남산1호 터널, 3호 터널은 혼잡통행료 징수구간임(도시교통정비촉진법)

<표 2-10> 고속국도 지정현황

노선번호	노 선 명	구 간	연장(km)	최초지정일	변경일
1	경부선	부산-서울	416.0	71.8.31	08.11.17
10	남해선(영암-순천)	영암-순천	166.3	71.12. 8	08.11.17
	남해선(순천-부산)	순천-부산			
12	무안-광주선	무안-광주(광산)	223.2	81.11.7	08.1.3
	88올림픽선	담양-대구(달성)			
14	함양-울산선	함양-울산	144.8	12.12.27	-
15	서해안선	무안-서울	340.8	91.7.25	08.11.17
16	울산선	울산-울산	14.3	78.6.22	08.11.17
17	평택-화성선	평택-화성	119.4	08.1.3	08.11.17
	수원-문산선	화성-파주			
19	구리-포천선	구리-포천	53.0	08.11.17	-
20	익산-포항선	익산-포항	130.3	01.5.24	-
25	호남선	순천-익산	276.3	71.8.31	08.11.17
	논산-천안선	논산-천안			
27	순천-완주선	순천-완주	117.8	02.12.5	-
30	당진-영덕선	당진-영덕	309.9	01.5.24	09.12.21
35	통영-대전선	통영-대전	332.5	85.5.29	08.11.17
	중부선	청원-하남			
37	제2중부선	이천-하남	31.1	97.8.27	08.11.17
40	평택-제천선	평택-제천	125.6	01.5.24	08.1.3
45	중부내륙선	마산-남양주	318.1	92.4.29	08.11.17
50	영동선	인천-강릉	234.4	71.8.31	08.1.3
52	광주-원주선	광주-원주	56.9	08.1.3	-
55	중앙선	부산-춘천	370.8	89.10.20	02.12.5
60	서울-양양선	서울-양양	152.4	02.12.5	04.11.3
65	동해선(부산-포항)	부산-포항	220.7	73.8.23	08.11.17
	동해선(삼척-속초)	삼척-속초			
100	서울외곽순환선	성남-성남	128.0	91.7.25	01.5.24
102	남해제1지선	함안-창원	17.9	97.8.27	08.11.17
104	남해제2지선	김해-부산	20.6	78.6.22	01.5.24
105	남해제3지선(부산항신항선)	창원-김해	15.3	08.11.17	-
110	제2경인선	인천-성남	69.9	91.7.25	08.1.3
120	경인선	인천-서울	23.9	71.8.31	01.5.24
130	인천국제공항선	인천-고양	36.6	93.9.27	01.5.24
151	서천-공주선	서천-공주	61.4	97.8.27	08.1.3
153	평택-시흥선	평택-시흥	42.6	08.1.3	-
171	오산-화성선	오산-서울	25.4	08.1.3	-
	용인-서울선				
202	익산-포항선의 지선	포항-포항	24.2	02.12.5	-
251	호남선의 지선	논산-대전	54.0	01.5.24	-
253	고창-담양선	고창-담양	42.5	01.5.24	08.1.3
300	대전남부순환선	대전-대전	20.8	01.5.24	-
301	상주-영천	상주-영천	89.9	01.5.24	08.1.3
400	수도권제2순환선	화성-김포	17.4	04.11.3	08.1.3
451	중부내륙선의지선	대구-대구	32.0	76.3.19	08.1.3
551	중앙선의지선	김해-양산	8.2	01.5.24	08.1.3
600	부산외곽순환선	김해-부산	48.8	10.12.20	-

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

- 한국도로공사 외에 민간투자부문에서 관리하는 민간투자 고속국도 현황은 <표 2-11>과 같음

<표 2-11> 민간투자 고속국도

구분	추진현황	사업명	비고
정부고시사업(5건)	운영중	인천공항고속도로(00.11 준공)	
		천안-논산 고속도로(02.12 준공)	
		대구-부산 고속도로(06.1 준공)	
		서울외곽 고속도로(1단계 06.6, 2단계 07.12준공)	
		부산-울산 고속도로(08.12 준공)	민자전환 실시협약 체결(06.5.12)
민간제안사업(20건)	운영중	서울-춘천 고속도로(09.8 준공)	
		서수원-평택 고속도로(09.10 준공)	
		용인-서울 고속도로(09.6 준공)	
		인천대교(09.10 준공)	
		평택-시흥 고속도로(13.3 준공)	
	공사중	수원-광명(11.4 착공)	
		광주-원주(11.11 착공)	
		인천-김포(12.3 착공)	
		제2경인연결(안양-성남)	
		상주-영천	
		구리-포천	
		부산신항제2배후도로	
	실시계획 단계	서울-문산	실시협약 체결
		옥산-오창	
		광명-서울	
	협상단계	포천-화도	협상진행 중
		봉담-송산	
		이천-오산	
	조사단계	공주-청원	적격성조사완료

자료출처 : 2013년 도로업무편람(국토교통부)

<표 2-12> 지자체 등 관리 유료도로(고속국도 및 민자고속도로 제외)

구 간	개통일시 (전구간 개통일)	연장(km)	징수기간	일평균 통행량(대)
서울시 우면산터널	04.01	2.96	04.01-33.12	27,057
부산시 광안대로	03.01	7.42	03.06-28.05	86,453
부산시 을숙도대교	09.10	5.21	10.02-40.12	26,178
부산시 백양터널	99.04	2.34	00.01-25.01	74,656
부산시 수정산터널	01.12	2.35	02.04-27.04	45,301
대구시 범안로	02.09	7.25	02.09-26.08	21,435
인천시 문학터널	02.04	1.45	02.04-22.03	34,009
인천시 원적산터널	04.07	2.27	04.07-34.07	11,066
인천시 만월산터널	05.07	2.87	05.07-35.07	21,110
광주시 제2순환도로 두암IC-소태IC	00.11	5.63	01.01-28.12	36,781
광주시 제2순환도로 효덕IC-풍암동	04.10	3.54	04.12-34.11	36,125
광주시 제2순환도로 서창IC-신가지구	07.05	4.52	07.07-37.06	54,238
대전 천변도시고속화도로	04.09	4.90	04.09-31.12	47,891
경기도 의왕-과천	92.11	10.85	92.11-12.11	108,314
경기도 일산대교	08.01	1.84	08.05-38.05	36,608
경기도 제3경인 고속화도로	10.08	14.27	10.08-40.07	104,499
강원도 미시령터널	06.07	3.69	06.07-36.07	11,058
경상남도 마창대교	08.07	1.7	08.07-38.07	15,715
경상남도 거가대교	10.12	8.2	11.01-30.12	21,281

다. 버스전용차로

- 버스전용차로의 경우, 실제 도로망에 반영할 문헌자료를 확보하는데 어려움이 있었으며, 서울시 등 일부 지자체의 경우, 시설관리공단 등에서 버스전용차로 운영현황을 공시하고 있으나 전체 지자체에 해당하지 않았음
- 포털사이트에서 제공하고 있는 지리정보시스템 및 대중교통노선정보를 활용하여 버스전용차로 조사를 수행하였음

<표 2-13> 서울시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)

노선명	구간	길이	정류장명
강남대로1	신사역-영동1교	5.9km	신사역-논현역-강남역-양재역-영동1교
강남대로2	삼일로	1.1km	퇴계로2가-평화방송-을지로2가-청계2가-종로2가
천호.하정로	신설동R-아차산역	7.6km	신설동R-신답사거리-장안평역-군자교-아차산삼거리
도봉.미아로	의정부시계-원남R	15.8km	도봉산역-쌍문역-미아삼거리역-혜화동R-종로4가
수색.성산로	고양시계-이대후문	6.8km	고양시계-수색역-사천교-연희IC-이대후문
망우로	망우역-청량리역	4.8km	망우역-상봉역-중랑교-떡전교-청량리역
시흥.한강로	안양시계-서울역	14.9km	기아대교앞-독산사거리-대방역-용산역-서울역
경인.마포로	오류IC-아현삼거리	12.1km	오류IC-구로역-영등포역-공덕역-아현삼거리
송파대로	북정역-잠실대교남단	5.6km	석촌호수역-석촌역-송파역-가락시장역-문정로데오거리역-문정역-장지역
공항로	발산역-양화교	4.7km	발산역-한국가스공사-KBS88체육관-강서구청사거리-등촌중학교, 백석초등학교-등촌역-염창역서울도시가스
양화.신촌로	양화대교-이대입구	5.2km	합정역-경남예식장-홍대입구역-동교동삼거리-신촌오거리,현대백화점-신촌오거리,2호선신촌역-이대역
신반포로	구반포삼거리-논현역	3.5km	구반포역-신반포역-고속터미널-반포역
노량진로	대방역-한강대교	3.8km	대방역-현대아파트-노량진수산시장-노량진역-노들역
동작대로	방배경찰서앞-이수교차로	2.7km	방배경찰서앞-남성시장-경문고등학교-정금마을앞-갯마을앞
통일.의주로	박석고개-서소문사거리	10.6km	세명컴퓨터고등학교-연신내역-동명여고,천주교불광동성당-서부시외버스터미널-불광역-한국전력공사성서지점-녹번역-서소문사거리

<표 2-14> 인천시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)

노선명	구간	노선명	구간
경인로	동인천역-부개4거리	경원로	부평4거리-부평농협로터리
남동로	간석오거리-수인철도앞	우현로	동인천역-송의로터리
송림로	송림오거리-동부제강앞	인주로	용일4거리-남동구청4거리
백범로	간석5거리-만수주공4거리	부평/계양로	부평역-계산3거리
구월로	석마위사거리-만수주공4거리	서곶길	가정5거리-독정4거리

<표 2-15> 부산시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)

노선명	구간	노선명	구간
자갈치길	충무동교차로-남포파출소	만덕로(양방향)	광덕물산-구포지하철역
가야로	당감입구교차로-서면교차로	수영로(양방향)	수영교-문현교차로
가야로	서면교차로-당감입구교차로	사직로(양방향)	미남교차로-사직삼거리
구덕로	옛시청교차로-자갈치사거리	낙동남로(양방향)	하단교차로-낙동강하구언입구
중앙로(양방향)	금정경찰서-옛시청교차로	보수로	자갈치교차로-부평오거리
낙동로(양방향)	대티터널입구-하단교차로	거제로	부산교대사거리-남문구사거리
충렬로(양방향)	원동I.C-미남교차로		

<표 2-16> 대구시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)

노선명	구간	노선명	구간
국채보상로	MBC네거리-종각네거리	중앙대로	동침산네거리-대구역
	신평네거리-서성네거리		영대병원네거리-반월당
달구벌대로	만촌네거리-담티고개	달서로	원대오거리-반고개네거리
	만촌네거리-수성교	화랑로	효목네거리-MBC네거리
	두류네거리-성서I.C	수성로	중동네거리-대구은행네거리(오전)
서대구로	만평네거리-두류네거리		대구은행네거리-중동네거리(오후)
팔달로	태전교-원대오거리	월배로	상인네거리-성당네거리
명덕로	명덕네거리-반고개네거리	대명로	성당네거리-영대병원네거리
성당로	성당네거리-내당네거리	안심로	반야월삼거리-입석네거리
동대구로	두산오거리-MBC네거리(오전)	아양로, 신암로	입석네거리-칠성교
	MBC네거리-두산오거리(오후)	태평로	달성네거리-동인네거리

<표 2-17> 광주시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)

노선명	구간	노선명	구간
대남로	농성광장-백운광장-남광주사거리	북문로	동림동 장애인복지회관-동운고가
서문로	광주대입구-백운광장	남문로	용산초교삼거리-광주여고입구남광주사거리-용산초교삼거리
죽봉로	동운고가-광천사거리-농성광장	상문로	운천저수지-전남경찰서
필문로	서방사거리-조대앞사거리	서암로	서방사거리-경신여고사거리

<표 2-18> 대전시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)

노선명	구간	노선명	구간
계룡로	서대전네거리 → 유성네거리	대덕대로	큰마을네거리 → 연구단지네거리
계백로	서대전네거리 → 진잠네거리	계족로	중리네거리 → 읍내삼거리
가장로	용문역네거리 → 도마네거리	중앙로	중리네거리 → 대전역네거리
동서로	대전IC → 태평오거리	인효로	대전역네거리 → 효동네거리
삼성로	대전역 → 농수산오거리	도안대로 (중앙차로)	유성네거리 → 용계동
한밭대로	중리네거리 → 충대정문오거리	도안동로 (중앙차로)	만년교 → 가수원네거리

<표 2-19> 창원시 버스전용차로 지정현황(포털검색 및 언론보도자료)

노선명	구간
의안 명곡로	소계광장-39사단-서부경찰서

- 문헌조사를 통해 취득한 자료와 기존 교통주제도를 비교하여 변경 및 신설된 구간의 버스전용차로현황을 입력하였음

제3절 교통시설물 조사 자료의 반영

1. 교통시설물 조사 자료의 취합

가. 도로망

- 지역별로 교통시설물 조사를 수행하여 조사내용을 기입한 조사원장을 취득하여 원장기입 내용 및 출력 원장개수와 GPS 포인트와 트랙로그를 확인함
- GPS 포인트는 도로 교차점, 속성 변경점, 유턴지점 등 링크를 구성하는 노드의 위치를 나타내며, 트랙로그는 신설 및 변경도로의 선형에 대한 트랙킹 자료로서 링크의 선형 작업시 이용함

<표 2-20> 교통시설물 조사자료 물량

지역	GPS Point (개)	트랙로그 (Point 군)(개)	조사연장(km)	조사개수
서울, 경기, 인천	2,341	118,935	7,157.049	760
대전, 충북, 충남	2,128	124,179	2,433.290	596
강원	227	18,989	1,044.791	125
광주, 전북, 전남	1,339	87,572	4,461.673	352
대구, 경북	1,207	78,982	2,901.383	337
부산, 울산, 경남	374	19,277	7,120.732	289
제주	134	5,299	586.822	30

2. 교통시설물 조사 자료의 반영

- 교통시설물 조사(본조사, 보완조사)를 통해 생성된 도로교차점(GPS 포인트) 및 도로중심선(GPS 트랙로그) GPS 취득자료를 취합 및 지역별로 통합하여 전국 단일자료로 생성함
- 조사권역인 16개 시·도 및 단위도엽 정보를 입력하고 전국통판으로 자료화함
- 통합한 자료를 교통주제도와 동일한 좌표계로 변환함

- 조사원장을 참고하여 조사원장에 기입된 내용을 교통망(노드, 링크) 데이터에 반영하여 속성정보를 갱신하고, 도로교차점(GPS 포인트) 및 도로중심선(GPS 트랙로그)을 이용하여 신설 및 변경도로에 대한 선형작업을 수행하고 원장에 기입된 내용을 교통망 데이터의 속성항목으로 입력함
- 현장조사 자료를 이용한 속성에 대한 갱신 항목은 차로 수, 일방통행 여부, 도로번호, 도로명칭, 도로등급, 제한최고속도, 버스전용차로, 가변차로 유료도로 유무 등 링크속성과 노드유형, 교차로 명칭, 회전정보유무 등 노드속성으로 구성
- 작업은 단위도엽 단위로 수행하며, 단위도엽 작업이 완료되면 논리검수를 거친 후 오류가 없는 데이터에 한해서 통합하여 전국 교통주제도를 생성함
- 현장조사시 회전제한이 존재하는 노드에 대해서는 회전제한유무 필드에 “1”값을 입력하고 회전제한정보 테이블을 별도로 작성함

제4절 철도망 구축

- 교통주제도의 기본 레이어 중 철도중심선 및 철도교차점은 철도 네트워크 구축 등 활용도가 높은 자료임에도 불구하고 현장조사를 통한 조사대상의 확인 및 구축의 기본 공정의 애로사항으로 인해 구축에 한계가 있었음
- 철도현황의 기초자료인 철도거리표(국토교통부)의 기본적인 자료구조와 철도주제도의 차이로 인해 문헌자료를 명확하게 반영하는데 한계가 있었음
- 이러한 문제점을 해결하기 위해 철도중심선 및 철도교차점의 기하구조를 문헌자료의 반영에 알맞도록 구조를 수정하였음
- 기하구조 및 입력값의 수정과 함께 철도교차점 및 철도중심선의 선형 및 속성을 2012년 12월 기준으로 갱신하였음
- 구축대상은 고속철도, 일반철도 및 지하철, 민간투자 철도를 포함하였음

1. 자료수집

- 철도관련 통계자료 및 각종 유관 기관 자료를 활용하여 철도중심선 및 철도교차점의 선형, 속성을 갱신함
- 활용 가능한 참고자료는 통계자료(철도거리표 등), 유관기관 협조자료(한국철도공사), 그리고 문헌자료 기타(웹문서검색 등)와 같음

가. 통계자료

- 철도관련 통계자료는 철도거리표(국토교통부), 철도통계연보(한국철도공사·코레일공항철도·한국철도시설공단), 철도업무편람(국토교통부)임
- 위 자료 중 참고하여 자료화하였으며 각 자료화 결과는 다음과 같음

1) 철도통계연보

- 2012 철도통계연보를 수집하여 철도 개통현황을 조사하였음

<표 2-21> 철도건설준공(개통)현황

선 별	구 간	연 장	착 공 일	준 공 일	비 고
중앙선	용문차량기지	2.7km	2007.4.16	2012.5.1	차량기지
중앙선	용문-서원주	28.0km	2001.3	2012.9.25	복선전철
수인선	오이도-송도	13.1km	2004.12.29	2012.6.30	복선전철
영동선	동백산-도계	17.8km	1999.12.20	2012.6.27	단선전철
분당선	왕십리-선릉	6.8km	2003.6.20	2012.10.6	복선전철
분당선	기흥-망포	7.4km	2002.9.16	2012.10.6	복선전철
경의선	공덕-DMC	6.1km	1999.11.26	2012.12.15	복선전철
경원선	신탄리-백마고지	5.6km	2007.12.30	2012.11.20	단선철도
경전선	동순천-광양	10.9km	2004.7.7	2012.6.21	복선전철
경전선	마산-진주	53.3km	2003.12.29	2012.12.5	복선전철
경춘선	상봉-춘천	81.3km	2009.8.11	2012.2.28	고속화
전라선	익산-여수	180.3km	2011.9.21	2012.5.1	고속화

자료출처 : 제50회 2012 철도통계연보(2013, 한국철도공사·코레일공항철도·한국철도시설공단)

2) 철도거리표

- 국토교통부 홈페이지에 고시되는 철도거리표를 과업 기준에 맞추어 2012년 1월부터 2012년 12월 까지 고시된 내용을 수집하였음

<표 2-22> 2012년 철도거리표 고시 현황

고시번호	노선 번호	노선명1	노선명2	역명칭	철도거리 (역간)	누계	서비스종류	비고
제2012호	210	경춘선	경춘선	신내	2.1	2.1	여객	
제2012호	2126	중앙선	용문기지선	용문	0.0	0.0	여객	
				용문기지	1.6	1.6		차량기지
제2012호	205	경원선	경원본선	백마고지	5.6	94.4	여객	

<표 2-23> 철도거리표 노선현황

RAIL_NO	RAIL_NM1	RAIL_NM2	RAIL_NO	RAIL_NM1	RAIL_NM2
101	경부고속선	경부고속본선	2075	경전선	신광양항선
1011	경부고속선	시흥연결선	2076	경전선	부산신항선
1012	경부고속선	대전북연결선	2077	경전선	덕산선
1013	경부고속선	대전남연결선	2078	경전선	전경삼각선
1014	경부고속선	대구북연결선	208	장항선	장항선
1015	경부고속선	광명주박기지선	2081	장항선	남포선
1016	경부고속선	오송정비기지선	2082	장항선	장항화물선
1017	경부고속선	영동정비기지선	2083	장항선	군산화물선
1018	경부고속선	대구남연결선	2084	장항선	옥구선
1019	경부고속선	부산연결선	209	전라선	전라본선
201	경부선	경부본선	2091	전라선	북전주선
2011	경부선	용산삼각선	2092	전라선	여천선
2012	경부선	구로삼각선	210	경춘선	경춘선
2013	경부선	구로기지선	2101	경춘선	평내기지선
2014	경부선	남부화물기지선	211	동해선	동해남부선
2015	경부선	수인선	2111	동해선	우암선
2016	경부선	병점기지선	2112	동해선	부전선
2017	경부선	천안직결선	2113	동해선	온산선
2018	경부선	오송선	2114	동해선	장생포선
2019	경부선	대전선	2115	동해선	울산항선
2020	경부선	대구선	2116	동해선	괴동선
2021	경부선	미전선	2117	동해선	동해북부선
2022	경부선	가야선	212	중앙선	중앙본선
2023	경부선	양산화물선	2121	중앙선	망우선
2024	경부선	부강화물선	2122	중앙선	제천조차장선
2025	경부선	신동화물선	2123	중앙선	북영주삼각선
203	경의선	경의본선	2124	중앙선	영천삼각선
2031	경의선	효창선	2125	중앙선	금장삼각선
2032	경의선	용산선	213	영동선	영동본선
2033	경의선	교외선	2131	영동선	삼척선
2034	경의선	수색객차출발선	2132	영동선	북평선
2035	경의선	고양기지선	2133	영동선	목호항선
2036	경의선	문산기지선	214	경북선	경북선
204	호남선	호남본선	2141	경북선	문경선
2041	호남선	강경선	215	태백선	태백본선
2044	호남선	북송정삼각선	2151	태백선	함백선
2045	호남선	대불선	2152	태백선	정선선
2046	호남선	장성화물선	2153	태백선	태백삼각선
205	경원선	경원본선	301	경인선	경인선
206	충북선	충북선	302	안산선	안산선
207	경전선	경전본선	3021	안산선	시흥기지선
2071	경전선	진해선	303	과천선	과천선
2072	경전선	광양제철선	304	분당선	분당선
2073	경전선	광양항선	3041	분당선	분당기지선
2074	경전선	광주선	305	일산선	일산선

— 한국철도 노선도



<그림 2-3> 한국철도 노선도

2. 철도망 갱신 및 구축

가. 신설 노선 및 역 입력

- 철도거리표 및 철도관련 통계자료의 수집/분석 결과로 산출된 신설 노선 및 역 현황을 기존 철도주제도에 입력함
- 기존 노선이나 역사 이전, 노선의 형태(복선화 등) 변경으로 인해 선형이 변경되는 경우에는 수집자료를 기준으로 편집함
- 2012년 신설 및 변경된 노선은 7호선 연장, 경의선(홍대입구, 서강, 공덕), 분당선 연장 구간임
- 2012년 1월부터 12월까지 신설 및 변경된 사항은 <표 2-24>와 같음

<표 2-24> 2012년 신설 및 변경 역 현황

노선명	역명	변경날짜	변경이력
경춘선	별내	2012.12.15	신설
경의선	홍대입구	2012.12.15	신설
	서강	2012.12.15	신설
	공덕	2012.12.15	신설
7호선	까치울	2012.10.27	신설
	부천종합운동장	2012.10.27	신설
	춘의	2012.10.27	신설
	신중동	2012.10.27	신설
	부천시청	2012.10.27	신설
	상동	2012.10.27	신설
	삼신체육관	2012.10.27	신설
	굴포천	2012.10.27	신설
	부평구청	2012.10.27	신설
	왕십리	2012.10.6	신설
분당선	서울숲	2012.10.6	신설
	압구정로데오	2012.10.6	신설
	강남구청	2012.10.6	신설
	선정릉	2012.10.6	신설
	상갈	2012.12.1	신설
	청명	2012.12.1	신설
	영통	2012.12.1	신설
	망포	2012.12.1	신설
	초지	2012.6.30	역명변경(공단 → 초지)
4호선	초지	2012.6.30	역명변경(공단 → 초지)

나. 철도교차점 갱신

- 철도역 명칭은 공식적인 고시자료인 철도거리표를 기준으로 하고 철도주제도의 철도교차점의 명칭과 비교를 통해 수정이 필요한 부분을 갱신함
- 철도역 명칭만으로는 유일한 객체의 비교가 불가능하므로 철도역 명칭과 노선번호를 결합한 유일키로 비교를 통해 역 명칭의 갱신여부를 결정하였음

제5절 교통주제도 검수

1. 검수 개요

- 신규선형 및 속성자료의 입력, 노드/링크 ID부여, 회전정보의 반영 등 교통주제도 구축과정에서 발생할 수 있는 오류를 일괄적이고 체계적으로 검수하여 교통주제도의 객관적이고 신뢰성 있는 품질 확보 및 효율적 관리를 도모함
- 교통주제도의 기본 자료인 노드와 링크를 대상으로 오류 유형에 따른 항목, 절차 및 검수방법을 설정하고, 논리적 오류 검사를 실시하여 발견된 오류를 수정함
- 검수내용은 노드 ID, 인접 링크수, 회전정보 유무 등의 노드부문 검수와 상하행 참조 노드 ID, 도로명칭, 일방통행 방향성 등의 링크부문검수, 회전규제 방향성, 참조 노드 ID 등의 회전규제 부문 검수로 분류됨
- 검수의 범위는 교통주제도 구축의 기본단위인 시·군·구 행정구역 단위와 전국이며, 레벨2를 기준으로 노드, 링크 속성 및 회전 규제 정보에 대한 입력사항을 검수함

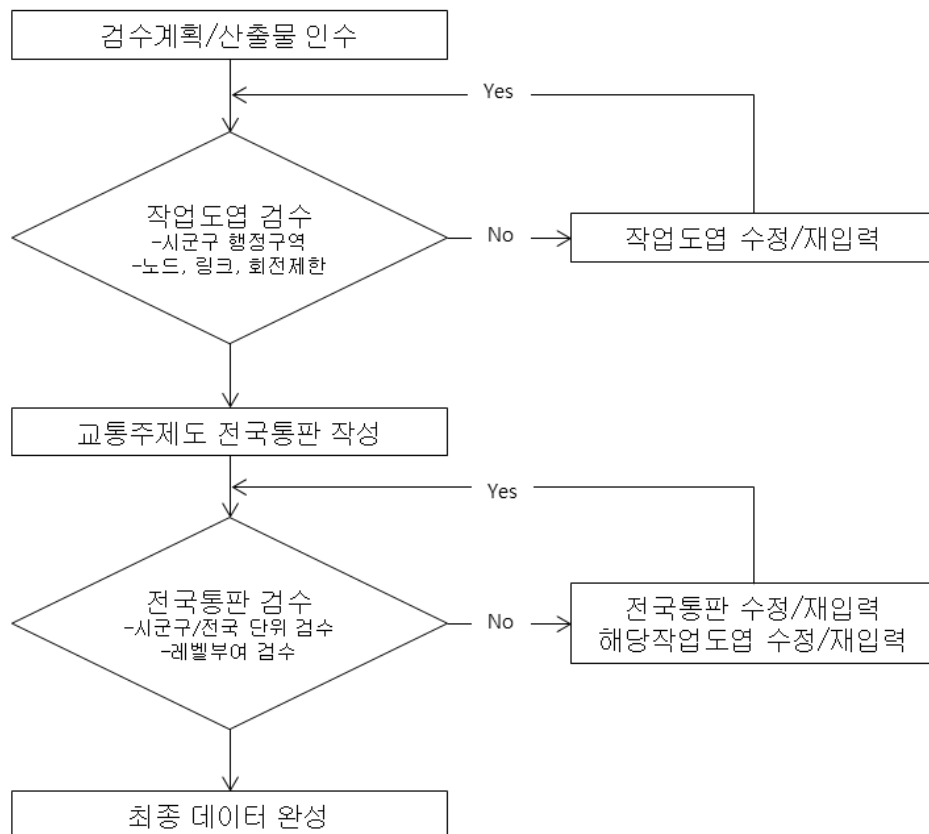
검수유틸선택	파일선택
<input type="radio"/> 일괄 검수	AD0102 F:\[9999]교통주제도편집\#24_최종검토완료(논리오류검수)\#ad0102_20130306.shp
<input type="radio"/> 항목 검수	AD0022 F:\[9999]교통주제도편집\#24_최종검토완료(논리오류검수)\#ad0022_20130306.shp
	TurnInfo F:\[9999]교통주제도편집\#24_최종검토완료(논리오류검수)\#turn_info_20130306.shp
	AF0302 F:\[07]업무관련\#2012-진행-국가교통네트워크구축(한국교통연구원\#[03]교통주제도구축
	AF0022 F:\[07]업무관련\#2012-진행-국가교통네트워크구축(한국교통연구원\#[03]교통주제도구축
	District F:\[9999]교통주제도편집\#01_최종편집자료\#EA001_20130205.shp
	Check List F:\[20130313_check.csv

<그림 2-4> 논리오류검수 시스템

2. 검수절차 및 내용

가. 논리오류 검수절차

- 교통주제도의 검수는 <그림 2-5>와 같이 노드, 링크, 회전제한에 대한 검수를 수행하는 단위도엽 검수와 도곽경계 및 행정경계, 레벨부여 검수를 수행하는 전국통판 검수로 나뉨



<그림 2-5> 교통주제도 검수절차

나. 교통주제도 논리오류검수

- 기능이 개선된 논리오류검수 프로그램을 이용하여 단위도엽에 대한 검수를 수행하고 발견되는 오류를 수정하였음
- 모든 보완/갱신 및 수정작업은 반드시 논리오류검수를 거친 후 최종적으로 성과물로 정리하도록 하여 논리적 무결성을 유지하도록 하였음

<표 2-25> 교통주제도 논리오류검수 항목

항목	검수내용	검수조건
ID 적절성 검수	노드 ID Null 여부	1. 노드 ID Null 개수
	링크 ID Null 여부	2. 링크 ID Null 개수
	노드 ID 유일성 여부	3. 노드 ID 중복인 경우 오류
	링크 ID 유일성 여부	4. 링크 ID 중복인 경우 오류
	노드 ID 문자열길이 적절성여부	5. 노드 ID < > string(13) 인 경우 오류
	링크 ID 문자열길이 적절성여부	6. 링크 ID < > string(13) 인 경우 오류
	노드 ID 맵인덱스 적절성여부	7. 노드 ID mapindex(6) < > Mapindex_id 인 경우 오류
	링크 ID 맵인덱스 적절성여부	8. 링크 ID mapindex(6) < > Mapindex_id 인 경우 오류
노드/링크 참조 정확성 검수	링크 시작 노드 위치참조 정확성 여부	1. 링크 시작노드와 해당 실제 노드의 위치 일치여부(0.001m범위)
	링크 시작 노드 ID참조 정확성 여부	2. 링크 시작노드와 해당 실제 노드의 ID 일치여부
	링크 종료 노드 위치참조 정확성 여부	3. 링크 종료노드와 해당 실제 노드의 위치 일치여부(0.001m범위)
	링크 종료 노드 ID참조 정확성 여부	4. 링크 종료노드와 해당 실제 노드의 ID 일치여부
	링크 상하행 노드 필드값 적절성 여부	5. 일방통행 (UF = UT)이면 오류(UF < > UT 증명)
		6. 일방통행 (DF< >" or DT < > ")인 경우 오류
		7. 양방통행 (UF< >DT or UT< >DF)인 경우 오류
		8. 양방통행 (UF=UT or DF=DT)인 경우 오류
		9. 양방통행 (UF=DF or DT=UT)인 경우 오류
원형링크 검수	원형링크 선형오류 여부	Link Start node XY = Link End node XY 인 경우 오류
인접링크수 검수	인접링크수 필드값 적절성 여부	Approaches(필드값) = 인접링크수(실제개수)
차선수 검수	상하행 차선수합=총차선수 여부	Up_lanes + Down_lanes = lanes
회전제한 검수	회전규제 레이어 누락 여부	1. 동일 디렉토리 또는 현재 레이어에 "Turn_info.shp" 누락 여부
	회전규제 필드값 유효성 여부	2. Restricted < > Null and 0 or 1
	회전규제 필드값 적절성 여부	3. 회전제한유무=1(회전제한개수>1)/회전제한유무 = 0(회전제한개수=0)
	회전규제 ID Null 여부	4. 회전제한 ID Null 개수
	회전규제 ID 중복 여부	5. 회전제한 ID 유일성 점검
	회전규제 ID 적절성여부	6. 회전제한 ID = string(15)
	회전규제 ID 적절성여부	7. 회전제한 ID mapindex(6) = nodeid Mapindex_id(6)
	회전규제 유형 적절성 여부	8. Turn_type < > Null and 001,002,003,011,012,101,102,103
	노드/회전정보 속성 참조 정확성 여부	9. 참조된 Node_id는 실제 Node_id로 존재해야 함

<표 2-25> 교통주제도 논리오류검수 항목(계속)

항목	검수내용	검수조건
회전제한 검수	노드/회전정보 위치 참조 정확성 여부	10. 참조 Node와 회전제한 노드 위치 참조 여부
	링크/회전정보 참조 정확성 여부	11. 참조된 Link_id는 실제 Link_id로 존재해야 함
	회전규제방향 정확성 여부	12. 회전유형(011) U-turn허용에 대한 방향성 오류
	회전규제 중복오류	13. 하나의 노드 위치에 중복 회전규제 노드가 존재하는지 검수
도로명칭 검수	도로등급 코드 Null 여부	1. Road_rank < > Null
	도로등급 코드 적절성 여부	2. Road_rank = 101~108
	도로번호 필드 Null 여부	3. Road_rank = 101,103,105,106 and Road_no < > Null
	도로명칭 적절성 여부	4. Road_rank = 101,103,105,106 and Road_name = 도로명칭+'제'+도로번호+'호'
가변차로수검수	가변차로수 필드값 적절성여부	Up_lanes > Reversible lane (상행차로수 > 가변차로수) 이외에 오류
일방통행검수	Oneway 필드값 유효성 여부	1. Oneway < > Null and 1 or 0
	Oneway 필드값 적절성 여부(Oneway=0)	2. 상행차선, 상행속도, 하행차선, 하행속도 < > 0
	Oneway 필드값 적절성 여부(Oneway=1)	3. 상행차선, 상행속도< >0 and 하행차선 = 하행속도 = 0
버스전용차로 검수	버스전용차로(상행) 필드값 유효성 여부	1. Up_buslane 필드값 < > Null and 0 or 1 or 2(중앙버스전용차로)
	버스전용차로(하행) 필드값 유효성 여부	2. down_busla 필드값 < > Null and 0 or 1 or 2(중앙버스전용차로)
	상행버스전용차로 적절성여부	3. 상행버스전용 = 1 이면 상행차선< >0 and 상행속도< >0
	하행버스전용차로 적절성여부	4. 하행버스전용 = 1 이면 하행차선< >0 and 하행속도< >0
레벨유무검수	노드 레벨 필드값 유효성 여부	1. 노드 Network_le 필드값 < > Null and 2 or 3 or 4
	링크 레벨 필드값 유효성 여부	2. 링크 Network_le 필드값 < > Null and 2 or 3 or 4
	노드 레벨 필드값 적절성 여부	3. 인접링크의 레벨중 최상위 레벨이 입력되었는지 검수
노드유형검수	노드유형 필드값 적절성 여부	1. Node_type < > Null and 101~110
	노드유형별 인접링크수 적절성 여부	2. 101(3이상),104(1개),103,107,109(2개)
	노드유형(103)-속성변경점	3. 링크 주요속성값 변경유무(총 n 개 필드 검토)
	노드유형(107)-U-Turn지점	4. 회전유형 유무 검수
	노드유형(109)-Dummy노드	5. 8개 속성값 변화 유무(변화없어야 정상)
미사용노드 검수	노드 미사용 여부 검수	링크에서 참조하지 않는 노드
중복노드 검수	노드 도형정보 중복 여부	노드의 공간적 객체 유일성을 검수(위치)
중복링크 검수	링크 도형정보 중복 여부	링크의 공간적 객체 유일성을 검수(시점, 종점, 연장)
코드검수	필드 코드값 검수	1. 링크의 SCHOOL_ZONE 코드 검수("T" or "F")
		2. 링크의 CROSS_PASS 코드 검수("0" or "1" or "2")

제6절 교통주제도 구축결과

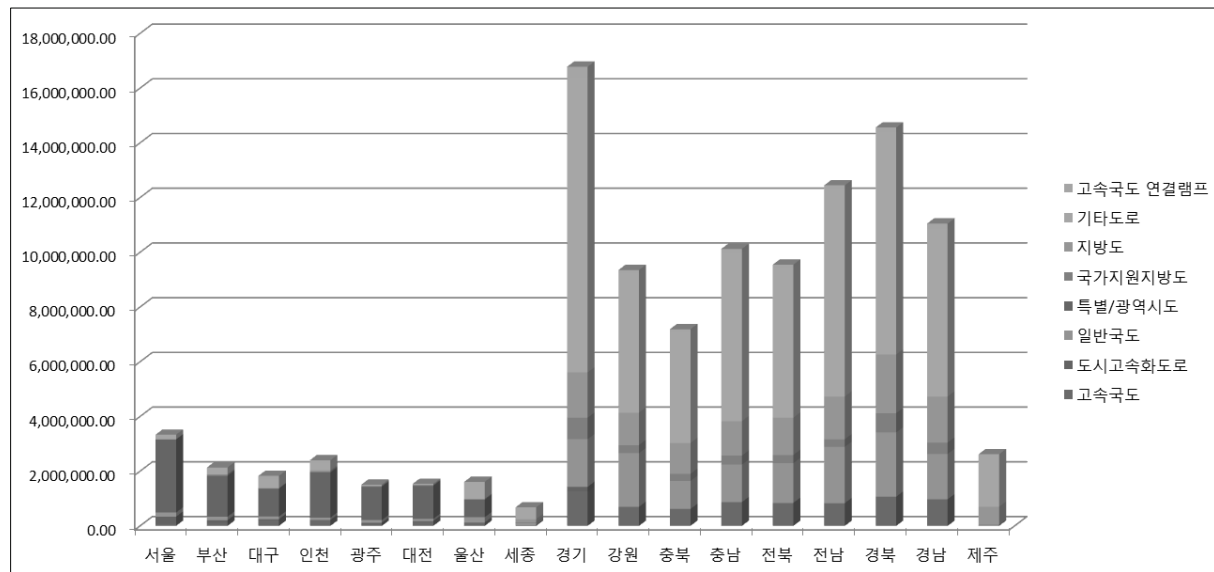
가. 지역별 구축결과

- 기 구축된 교통주제도에서 울릉도, 육로 미 연결 지역(도서지역)을 제외한 전국에 대해 현장 조사자료를 기반으로 위치, 속성정보를 추가 및 갱신함
- 시·도별 구축물량은 아래와 같음

<표 2-26> 교통주제도 구축 범위 및 내용

단위 : m

구분	고속국도	도시고속화 도로	일반국도	특별/광역 시도	국가지원지방도	지방도	시군도	연결램프	합계
서울	69,758	266,408	151,729	2,669,550	5,027	52	0	169,152	3,331,675
부산	107,532	98,461	130,615	1,487,283	52,178	0	208,459	51,297	2,135,825
대구	196,971	43,381	104,767	1,016,245	17,074	0	384,958	64,192	1,827,588
인천	212,927	0	89,904	1,644,399	38,016	40,650	305,673	68,051	2,399,620
광주	56,000	54,221	102,744	1,215,744	26,147	5,583	0	45,041	1,505,479
대전	149,870	24,872	83,529	1,205,051	28,713	0	0	44,667	1,536,701
울산	122,981	0	194,215	634,944	32,537	0	592,376	30,619	1,607,673
세종	30,481	0	67,787	0	24,001	121,566	430,278	3,748	677,861
경기	1,259,875	163,827	1,743,408	0	784,620	1,656,104	10,788,155	382,311	16,778,298
강원	697,479	0	1,963,493	0	290,208	1,186,222	5,121,789	91,705	9,350,896
충북	616,004	0	1,028,486	0	256,794	1,126,370	4,075,142	84,776	7,187,572
충남	867,424	0	1,372,856	0	325,918	1,256,558	6,162,567	137,937	10,123,259
전북	838,276	0	1,457,126	0	292,591	1,364,495	5,485,937	107,805	9,546,231
전남	829,439	0	2,059,967	0	272,925	1,561,492	7,599,995	122,041	12,445,860
경북	1,065,986	0	2,352,830	0	698,271	2,145,528	8,182,108	114,868	14,559,591
경남	971,202	0	1,661,520	0	410,174	1,682,211	6,170,144	152,665	11,047,916
제주	0	0	0	0	43,502	652,859	1,921,149	0	2,617,510
합계	8,092,204	651,169	14,564,975	9,873,215	3,598,696	12,799,690	57,428,730	1,670,876	108,679,555



<그림 2-6> 시·도별/도로등급별 구축결과

제3장 교통주제도(대중교통) 구축

제1절 과업의 개요

제2절 대중교통 노선 및 운행현황 조사

제3절 대중교통 GIS DB 구축

제3장 교통주제도(대중교통) 구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 우리나라 교통체계는 도로, 철도 위주로 대중교통(버스 등)이 배제된 상태로 교통 분석이 수행되고 있어, 수단간 연계성이 없는 수요예측 분석이 수행되고 있는 실정임
- 또한, 주요 교통축 위주의 노선 배정으로 인해 사회적 비용 증가 및 이용자 불편을 초래하고 있음
- 현재로선 대중교통 운행현황 및 노선체계와 관련된 DB 조차 없는 실정으로 대중교통과 관련된 다양한 정책적 대안을 비교·검토할 수 없음
- 따라서 기존의 여객 수요분석용 네트워크와 더불어 전국 대중교통 노선 및 운행 관련 분석이 가능한 대중교통 GIS 데이터베이스의 구축이 필요함
- 전국 대중교통 시스템의 현황과 분석을 위해 전국 대중교통의 수단별 노선 및 운행현황에 관한 GIS 데이터베이스를 구축하는 것을 목적으로 함

2. 과업의 범위 및 내용

- 시간적 범위
 - － 2013년 기준¹⁾
- 공간적 범위
 - － 전국
- 내용적 범위
 - － 대중교통 노선 및 운행현황 조사
 - － 대중교통 GIS DB 구축
 - 지역간 대중교통 GIS DB 갱신·구축
 - 지역내 대중교통 GIS DB 구축

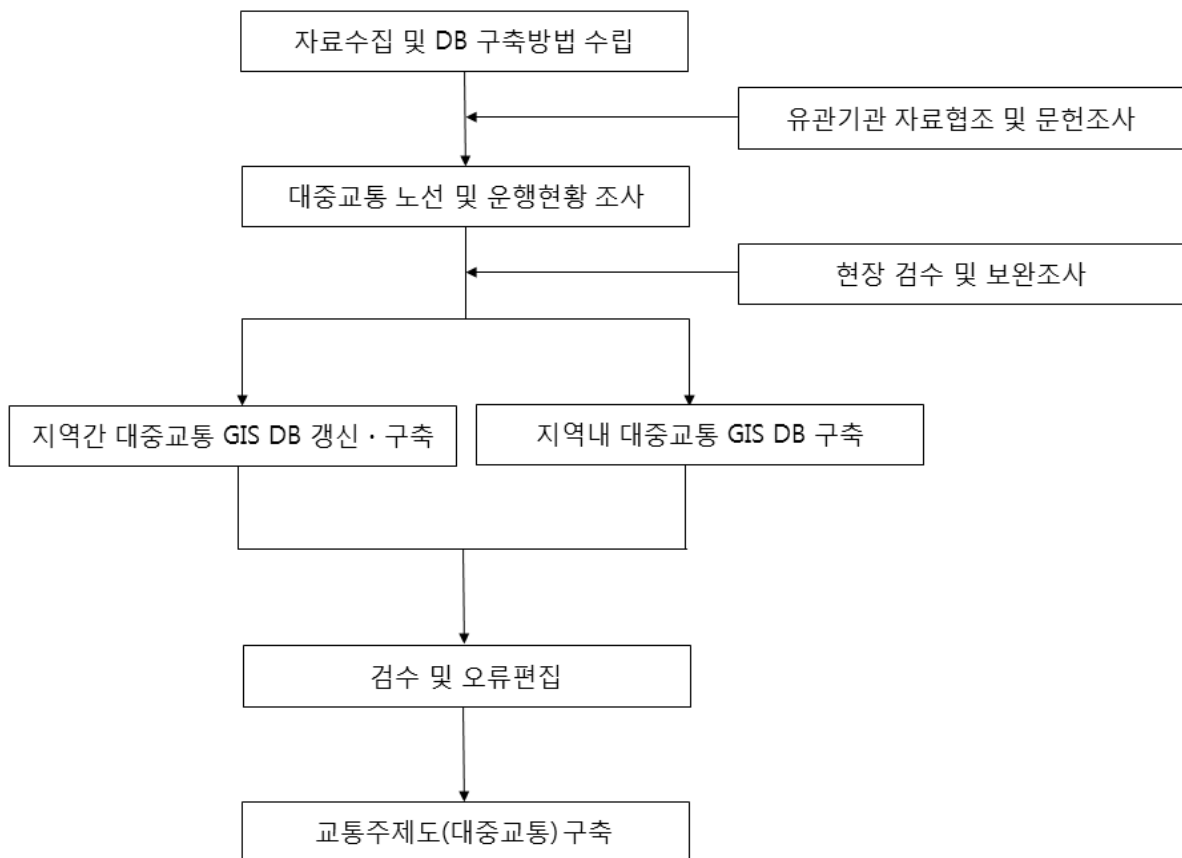
1) 수단별로 조사 가능 시기 및 조사 협조 상황에 따라 세부적인 기준 시점(예, 월 단위)의 차이는 있음

- 작업지침서 작성
 - 대중교통 노선현황 조사 지침
 - 대중교통 노선현황 GIS DB 구축 지침

3. 과업의 수행방법

가. 과업의 수행과정

- 본 과업은 자료 수집 및 DB 구축방법 수립, 대중교통 노선 및 운행현황 조사, 현장 검수 및 보완조사, 대중교통 GIS DB 구축, 검수 및 오류편집 등의 단계로 추진함
- 과업의 수행 과정은 다음과 같음



<그림 3-1> 과업의 수행과정

나. 과업의 추진일정

- 본 과업의 추진일정은 다음과 같음

<표 3-1> 과업의 추진일정

내용	2013년									
	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
자료수집 및 DB 구축방법 수립	■	■								
위탁사업자 선정 및 위탁용역 시행			■	■	■	■	■	■	■	■
대중교통 노선 및 운행현황 조사				■	■	■	■			
현장검수 및 보완조사					■	■	■	■	■	■
대중교통 GIS DB 구축							■	■	■	■
검수 및 오류 편집								■	■	■
보고서 및 지침서 작성	■					■				■

제2절 대중교통 노선 및 운행현황 조사

1. 개요

가. 조사목적

- 2013년을 기준으로 운영되고 있는 전국 대중교통 수단별 노선 및 운행현황에 대한 자료조사 및 현장조사를 수행하여 예상 조사물량을 산출하고, 대중교통 GIS DB 갱신·구축에 필요한 기초 자료를 제공함

나. 조사범위 및 내용

- 대상수단은 2013년을 기준으로 운영되고 있는 전국 대중교통수단으로 지역간 수단과 지역내 수단으로 구분함²⁾
 - － 지역간 수단 : 시외버스(고속형, 직행형, 일반형), 철도(고속철도, 일반철도), 연안여객, 국내선 항공(신규)
 - － 지역내 수단 : 일반버스(시내버스, 농어촌버스, 마을버스, 공항버스), 철도(도시철도, 광역철도, 경전철)
- 대상항목은 터미널/정류장/역/공항 위치, 노선명, 노선경로, 운행시각표 등의 시설(터미널/정류장/역/공항) 및 운행정보(노선정보)로써 문헌조사(문헌, 인터넷 등) 및 관련기관의 협조 자료를 중심으로 수행하고, 필요시 현장조사를 병행함
- 조사대상 및 조사내용은 다음 표와 같음

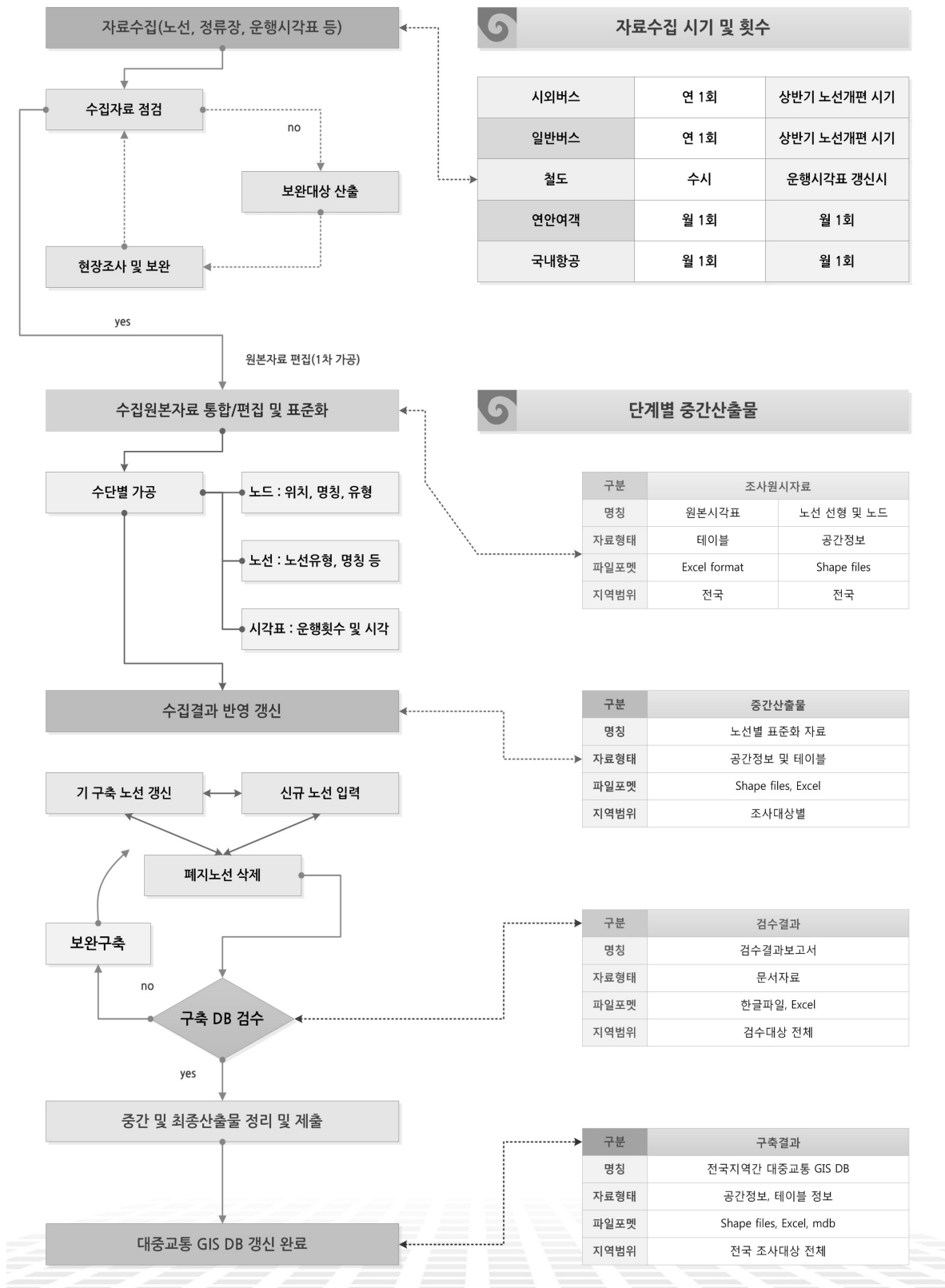
2) 특별수송 및 임시편성 노선 제외한 정기노선, 주무부서(국토교통부, 지자체)에 등록된 노선으로 각 수단별 관련법에 따라 버스는 여객자동차운수사업법, 철도는 철도건설법 및 철도사업법에 따른 기준을 따름

<표 3-2> 조사대상 및 내용

조사대상	조사항목	조사내용
시설 정보	시설명칭	- 터미널/정류장/역/공항 명칭
	시설유형	- 시설의 유형(예. 시외버스 : 고속터미널, 시외터미널, 종합터미널, 정류장)
	시설위치	- 시설의 위치(시·군·구·읍·면·동/지번)
노선 정보	노선명칭	- 노선명/노선번호
	운행유형	- 노선의 운행유형(예. 시외버스 : 시외우등고속, 시외고속, 시외직행, 시외일반)
	노선경로	- 노선의 운행경로(시점-경유지-종점)
	운행거리·시간	- 노선별 평균 운행거리, 운행시간
	운행시각표	- 노선별 운행요일별 운행차수별 발차시각(첫차~막차까지 전체 운행 시각표) - 운행시각표의 해당 적용기간
	총 운행횟수	- 노선별 1일 총 운행횟수
	기타	- 일반버스 노선별 순환노선 여부, 운행회사 등

2. 조사절차 및 방법론

- 대중교통 노선 및 운행현황 조사는 대중교통 GIS DB 갱신·구축에 반영하기 위하여 기초자료수집(노선, 경유지, 운행시각표 등), 수집원본 자료 통합·편집·표준화 등의 자료분석 및 표준화 단계로 수행함
 - 유관기관 협조 및 문헌 조사를 통하여 수집한 노선 및 운행현황에 대한 기초자료는 수집기관이나 수단, 그리고 지자체별로 각각 다른 형태를 띄고 있음
 - 대중교통 GIS DB 구축을 위한 표준화 된 공정을 적용하기 위해서는 최초 수집된 원시자료에 대하여 1차 가공을 통한 자료의 표준화가 필요함
 - 수집원본의 자료화 과정을 통하여 누락된 노선정보에 대한 파악, 각 속성별 보완대상 선별, 그리고 향후 구축이 완료될 노선 DB와의 연결성 유지 등을 수행할 수 있음
 - 수집원본의 자료화 과정은 자료의 표준화 과정과는 차이가 있으며, 각 수단별 수집자료를 최대한 유지하면서 다음 단계에서 진행될 표준화에 적합하도록 편집하는 과정임
- 다음은 대중교통 GIS DB 갱신·구축과 연계하여 대중교통 노선 및 운행현황 조사의 전체적인 절차를 나타냄



<그림 3-2> 대중교통 노선 및 운행현황 조사절차

3. 조사 세부내용 및 결과

가. 시외버스

1) 기초자료 수집

- 시외버스의 경우, 2012년 구축자료를 기반으로 하여 조사시점에 따른 갱신과 유관기관의 협조 자료를 통한 DB 수정이 주요한 내용임
- 유관기관 협조 자료로는 고속버스(KOBUS), 시외버스(시외버스운송조합) 등이 있는데, 해당 자료를 통하여 터미널 및 경유지 현황, 위치, 노선의 운행정보, 시각표 등을 수집하고, 이를 노선 DB에 반영하기 위하여 표준화 된 자료로 재구성함
- 수집된 자료를 분석하고 유관기관의 협조 자료만으로 보완이 불가능한 노선에 대해서는 현장 보완조사를 통하여 노선정보를 수집함
 - － 고속형(고속버스)의 경우, 시·중점 및 경유지 정보가 비교적 정확한 편이나 일반형(시외일반)의 경우, 경유지의 위치확인이 불가능한 경우가 많고, 해당노선에 대한 출발시각이 명확하지 않아 해당노선이 운행되는 지역에 대한 현장 보완조사를 수행함
- 전국 고속버스 및 시외버스의 노선정보를 보유한 유관기관을 통하여 수집한 자료 현황은 다음과 같음
 - － 시외버스 운행계통도 : 시외버스 노선별 인가된 노선 및 운행횟수 현황 등
 - － 고속버스 노선현황 : 전국 고속버스 터미널 및 정류장 정보, 노선현황 등

<표 3-3> 시외버스 관련 유관기관 자료협조 목록

자료명칭	기관명칭	자료형태
시외버스 운행계통도	국토교통부	PDF
고속버스 노선현황	전국고속버스운송사업조합(KOBUS)	EXCEL

<표 3-4> 고속버스 터미널 및 정류장 수집 현황 예시(KOBUS)

정류장 ID	명칭	구분	정류장 ID의 주소지
010	서울고속터미널	터미널	서울특별시 서초구 반포 19-4
031	동서울경부	터미널	서울특별시 광진구 구의동 546-1번지 502호
040	상봉터미널	터미널	서울특별시 중랑구 상봉 2동 83-1
100	인천터미널	터미널	인천광역시 남동구 경인로 674(간석동)
109	서수원고속터미널	터미널	경기도 수원시 권선구 구운동 925번지
110	수원터미널	터미널	경기도 수원시 권선구 권선동 1189
111	용인신갈	정류장	경기도 용인시 기흥구 신갈동 464-17
114	신갈시외	정류장	경기도 용인시 기흥구 영덕동 3-2
115	고양화정터미널	터미널	경기도 고양시 덕양구 화정2동 974번지
120	성남종합버스터미널(주)	터미널	경기도 성남시 분당구 야탑동 341번지
125	광명시외고속터미널	터미널	경기도 광명시 일직동 267-2 경부고속철도역사내
126	철산정류소	정류장	경기도 광명시 철산 13단지 바상가 120호
127	오산터미널	터미널	경기도 오산시 오산동 881-1
130	안성고속터미널	터미널	경기도 안성시 비봉로 85 (가사동)
131	안성중앙대경유지	정류장	경기도 안성시 대덕면 신령리 산 83-5
132	안성풍림A경유지	정류장	경기도 안성시 공도읍 용두리752 주은풍림매표소
133	안성공도경유지	정류장	경기도 안성시 공도읍 만정리 417-18
134	안성환경대경유지	정류장	경기도 안성시 석정동 67
137	안성대림동산	정류장	경기도 안성시 공도읍 마정리 135-3
138	안성회관고속터미널	정류장	경기도 안성시 낙원동 68-1(장기로 107)
140	여주고속터미널	터미널	경기도 여주군 여주읍 세종로 85
149	용인유방	정류장	경기도 용인시 처인구 유방동 310-10
150	용인고속터미널	터미널	경기도 용인시 김량장동 23-1

<표 3-5> 고속버스 노선정보 수집 현황 예시(KOBUS)

운수회사	노선명		노선구분	정류장 순서	정류장 ID		거리(km)
	출발지	도착지			코드	정류장명칭	
금호	서울경부	안성	직행	1	010	서울경부	0.0
금호	서울경부	안성	직행	2	132	안성풍림	62.8
금호	서울경부	안성	직행	3	133	안성공도	1.0
금호	서울경부	안성	직행	4	137	안성대림	3.3
금호	서울경부	안성	직행	5	131	안성중대	2.0
금호	서울경부	안성	직행	6	134	안성한경	3.6
금호	서울경부	안성	직행	7	138	안성회관	1.0
금호	서울경부	안성	직행	8	130	안성	2.0
동양	서울경부	안성	직행	1	010	서울경부	0.0
동양	서울경부	안성	직행	2	132	안성풍림	62.8
동양	서울경부	안성	직행	3	133	안성공도	1.0
동양	서울경부	안성	직행	4	137	안성대림	3.3
동양	서울경부	안성	직행	5	131	안성중대	2.0
동양	서울경부	안성	직행	6	134	안성한경	3.6
동양	서울경부	안성	직행	7	138	안성회관	1.0
동양	서울경부	안성	직행	8	130	안성	2.0
동부	서울경부	여주	직행	1	010	서울경부	0.0
동부	서울경부	여주	직행	2	140	여주	87.1
동부	서울경부	용인	직행	1	010	서울경부	0.0
동부	서울경부	용인	직행	2	149	용인유방	39.3
동부	서울경부	용인	직행	3	150	용인	3.0
동부	서울경부	이천	직행	1	010	서울경부	0.0
동부	서울경부	이천	직행	2	160	이천	73.1
동양	서울경부	평택	직행	1	010	서울경부	0.0
동양	서울경부	평택	직행	2	175	평택대	64.4
동양	서울경부	평택	직행	3	180	평택	4.4

경기도

계통번호	기 점	경 유 지	종 점	거리km	횡수	업체별운행횟수
나 1- 1- 44						
51	의정부TR	가능역, 양주역, 가남리, 법원읍, 파주읍, 월릉, 금화초교, 3단지앞, 새꽃마을1단지	금촌동	48.4	135	평안 68
86	수 원	수원역, 고색동, 오목천동, 영신여고앞, 수영리, 동화리, 봉담, 장안대, 해병대사령부, 발안, 제암리, 해창, 성문, 수촌리, 어은1리	조 암	32.9	35	경진 35
97	수 원	수원역, 고색동, 오목천동, 영신여고앞, 봉담, 장안대, 해병대사령부, 발안, 상신리, 제약공단, 둘내, 저수지앞, 느린, 덕지사입구, 신포, 후사리, 용성리, 금곡리, 한의원앞, 안중	안중터미널	42.1	28	경진 28
98	서수원TR	수원역, 고색동, 오목천동, 영신여고앞, 수영리, 동화리, 봉담, 장안대, 해병대사령부, 발안, 제암리, 해창, 성문, 수촌리, 어은1리	조 암	33.4	15	경진 15
99	서수원TR	수원역, 고색동, 오목천동, 영신여고앞, 봉담, 장안대, 해병대사령부, 발안, 상신리, 제약공단, 둘내, 저수지앞, 느린, 덕지사입구, 신포, 후사리, 용성리, 금곡리, 한의원앞, 안중	안중터미널	42.6	14	경진 14

<그림 3-3> 시외버스 운행계통도 수집현황 예시(국토교통부)

2) 수집자료 분석

- 시외버스 수집자료 중 터미널은 명칭, 유형구분(터미널, 정류장), 주소로 구성되어 있음
 - 해당 노드에 대한 기초정보를 이용하여 노드정보 표준화 자료를 구성함

<표 3-6> 터미널 현황 예시

ID	명칭	구분	주소
010	서울고속터미널	터미널	서울특별시 서초구 반포 19-4
031	동서울경부	터미널	서울특별시 광진구 구의동 546-1번지 502호
040	상봉터미널	터미널	서울특별시 중랑구 상봉2동 83-1

- 고속버스 수집자료 중 노선정보는 각 노선의 명칭, 운수회사, 출발터미널, 경유지정류장의 순서, 정류장 명칭, 구간 운행거리 등으로 구성되어 있음

<표 3-7> 고속버스 노선정보 예시

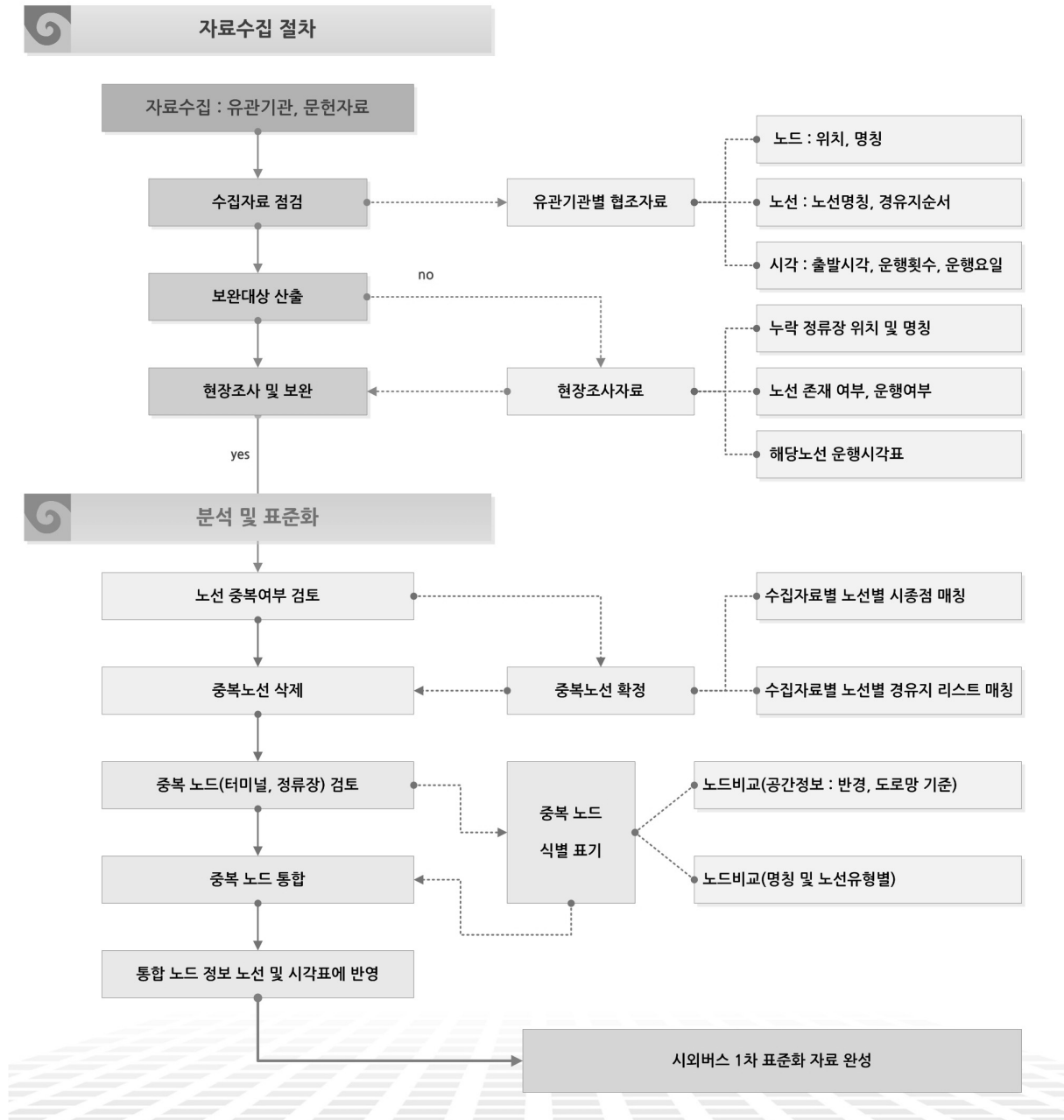
운수회사	터미널	노선명	노선구분	정류장순서	정류장 ID	정류장명칭	거리(km)
금호	서울경부	안성	직행	1	010	서울경부	0.0
금호	서울경부	안성	직행	2	132	안성풍림	62.8
금호	서울경부	안성	직행	3	133	안성공도	1.0
금호	서울경부	안성	직행	4	137	안성대림	3.3
금호	서울경부	안성	직행	5	131	안성중대	2.0
금호	서울경부	안성	직행	6	134	안성한경	3.6
금호	서울경부	안성	직행	7	138	안성회관	1.0
금호	서울경부	안성	직행	8	130	안성	2.0

3) 자료표준화

- 노선 DB에 입력한 후 자료관리를 원활하게 수행하기 위하여 수집원본 자료를 가공한 표준화자료를 작성함
 - 원본자료와 비교하여 표준화자료의 경우, 구축될 대중교통 노선 DB와 유사한 형태를 지님

<표 3-8> 고속버스 수집자료 표준화 예시

ROUTE_ID	운수회사	출발지	도착지	노선구분	정류장순서	코드	정류장명칭	거리(km)	key
K001	금호	서울경부	안성	직행	1	K010	서울고속터미널	0.0	금호/서울경부/안성/직행
K002	동양	서울경부	안성	직행	1	K010	서울고속터미널	0.0	동양/서울경부/안성/직행
K003	동부	서울경부	여주	직행	1	K010	서울고속터미널	0.0	동부/서울경부/여주/직행
K004	동부	서울경부	용인	직행	1	K010	서울고속터미널	0.0	동부/서울경부/용인/직행
K005	동부	서울경부	이천	직행	1	K010	서울고속터미널	0.0	동부/서울경부/이천/직행
K006	동양	서울경부	평택	직행	1	K010	서울고속터미널	0.0	동양/서울경부/평택/직행
K007	금호	서울경부	평택	직행	1	K010	서울고속터미널	0.0	금호/서울경부/평택/직행
K008	중앙	서울경부	강릉	고속	1	K010	서울고속터미널	0.0	중앙/서울경부/강릉/고속
K009	동부	서울경부	강릉	고속	1	K010	서울고속터미널	0.0	동부/서울경부/강릉/고속
K010	동부	서울경부	동해	고속	1	K010	서울고속터미널	0.0	동부/서울경부/동해/고속



<그림 3-4> 시외버스 조사 및 자료화 세부절차

나. 일반버스

1) 기초자료 수집

- 일반버스는 지역내를 운행하는 대중교통 노선에 대한 조사로 각 지자체별 협조 자료를 수집하고, 이를 기초로 한 문헌 및 보완조사를 수행함
- 각 지자체에서 관리하고 있는 일반버스에 대한 노선 및 운행현황 기초자료는 공문을 통하여 전국 163개 시·군에 자료협조를 요청하였으며, 이를 근거로 하여 노선 DB 구축 대상 노선을 선정함
 - － 요청한 자료에는 노선명칭, 노선유형, 경유지정보, 시각표 정보 등 노선의 주요한 속성이 포함되어 있음

<표 3-9> 지자체 일반버스 노선 및 운행현황 자료 요청기관

구분	시도명	국	주무과
특별/광역시	서울	도시교통본부	버스정책과
	세종	건설도시국	도로교통과
	부산	교통국	대중교통과
	대구	교통국	대중교통과
	인천	건설교통국	버스정책과
	광주	교통건설국	대중교통과
	대전	교통건설국	대중교통과
	울산	교통건설국	대중교통과
도	강원	보건복지여성국	도로철도교통과
	경기	교통건설국	대중교통과
	충북	균형건설국	교통물류과
	충남	건설교통항만국	도로교통과
	전북	건설교통국	녹색교통물류과
	전남	건설방재국	도로교통과
	경북	일자리경제본부	민생경제교통과
	경남	도시교통국	교통정책과
	제주	도시디자인본부	교통항공과

관리 주체	구분	운행 형태	노선별 정류장현황			BIS/BMS 구축여부	운행시각표 보유여부
			노선명	운영업체명	경유하는 정류장명 (순서대로 기입)		

2013. 03. 01.

[illegible]

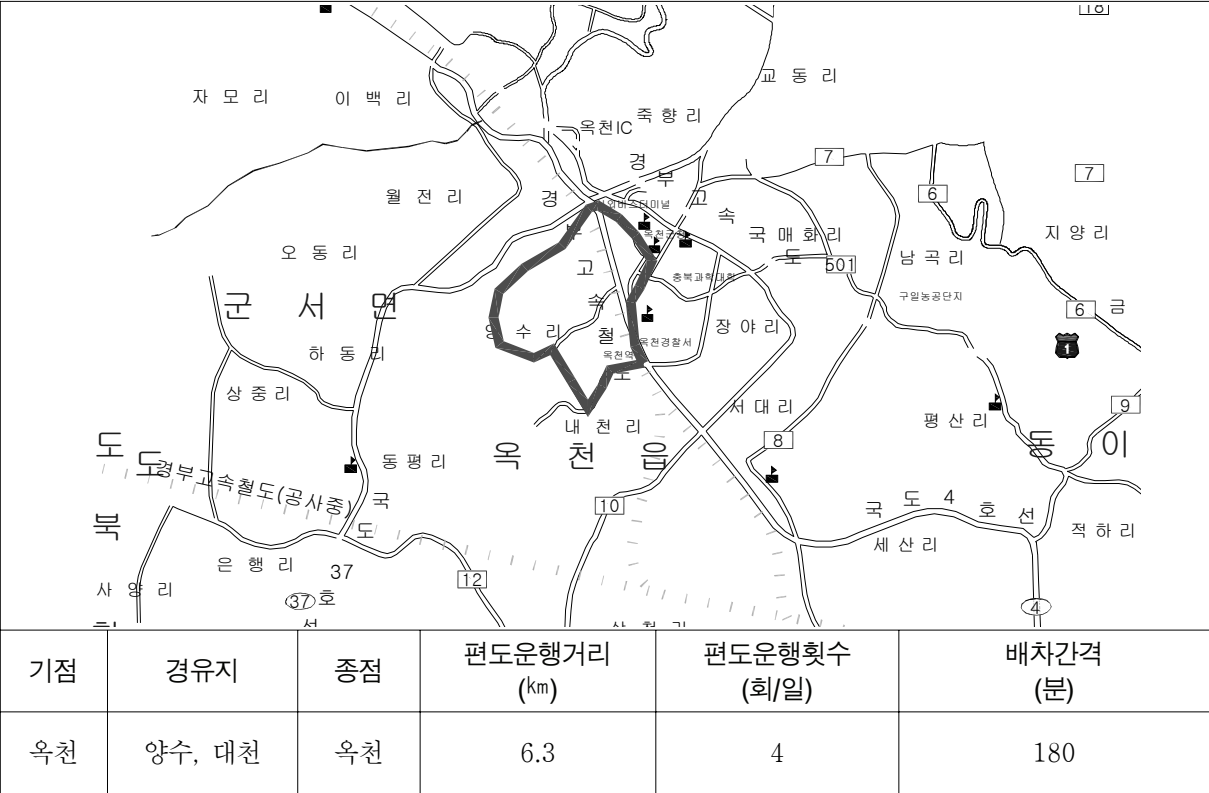
- [illegible]

<표 3-11> 일반버스 지자체 협조자료 예시(노선현황)

시·도	시·군·구	구분	운행 형태	노선명	운영업체명	BIS/BMS	운행시각표
전남	장성군	농어촌 버스	일반형	1. 장성→사창→영광	(주)군민 운수	없음	없음

경유지 정보

장성터미널→영천주공아파트→황룡시장→황룡농협→해주하이츠→다산→장승백이→동화면소재지→동화→화곡→동화농공단지→원남평→구산→독박골→옥천→옥천수옥리→동발산→서발산→대무→금광아파트→사창초등학교→사창→천방→아계→상무대동문(남계)→화산(신촌)→화산마을→화산(북산)→부성마을→삼계농공단지→장성군추모공원→영광군서산리→행정→섬암→석정마을→복동→지석→대마면→대마중학교→송촌→군동→원흥→우평→신대마을→장등→깃봉재→성동→영광군청→영광읍지구대→영광터미널



<그림 3-7> 일반버스 지자체 협조자료 예시(노선도)

- 지자체 협조자료 중 정류장 등에 대한 위치정보, 명칭, 노선현황 정보가 부족한 경우에 대하여 문헌자료 수집을 통한 보완조사를 수행함
- 정류장의 경우, 유사한 명칭, 동일명칭 정류장에 대한 위치정보 확인 등을 위해 포털 지도서비스 및 네비게이션 자료 등을 통한 위치확인 작업을 수행함
- 일반버스 노선은 각 지자체별로 버스정보관리시스템(BIS/BMS) 구축여부에 따라 협조 가능한 자료의 형태가 상이함
- BIS/BMS 자료수집이 가능한 경우, 해당 자료를 이용하여 설계된 일반버스 노선 DB로 구축을 위한 작업을 수행하였고, BIS/BMS 미 구축 지자체에 대해서는 협조자료를 기반으로 정류장 및 노선정보를 직접 수집함

경기도 정류소 기반 정보						
생성날짜	2013년04월08일	04시00분00초				
순번	정류장명	경도	위도	TM_X	TM_Y	모바일번호
	1 금감마을	12645.563	3730.476	178724.8867	445416.9185	11110
	2 꿈마을	12646.84	3730.086	180602.8827	444698.9544	11271
	3 심원초등학교	12646.869	3729.981	180648.8855	444500.9568	11277
	4 원미고등학교	12646.907	3729.848	180704.8891	444245.9598	11280
	5 부천소방서	12646.682	3729.468	180369.9029	443555.9602	11247
	6 부천대학	12646.646	3729.303	180315.9082	443248.9618	11241
	7 KT부천지사사거리	12646.61	3729.137	180261.9134	442947.9635	11234
	8 소명여중고입구	12647.402	3729.303	181420.8999	443199.9799	11325
	9 부천성모병원입구	12647.431	3729.176	181493.9027	442985.9828	11331
	10 역곡북부역	12648.734	3729.172	183376.8872	442985.0129	11395
	11 역곡1동주민센터입구	12648.984	3729.313	183751.8802	443235.0168	11399
	12 부천성모병원입구	12647.42	3729.166	181454.9031	442980.9822	11328
	13 당아래	12647.693	3730.278	181860.8671	445028.9717	11356
	14 당아래	12647.707	3730.277	181883.8666	445043.972	11357
	15 덕유마을	12645.952	3730.634	179313.8774	445699.9255	11155
	16 팰리스카운티	12646.065	3729.548	179441.9083	443695.9442	11167
	17 부천중학교	12646.162	3729.533	179592.9075	443666.9468	11182
	18 상공회의소	12646.361	3729.504	179885.9059	443614.9519	11205
	19 심곡초등학교	12646.565	3729.476	180188.9043	443558.9572	11230
	20 부천대학	12646.739	3729.45	180437.903	443513.9616	11254
	21 세일병원입구	12646.914	3729.425	180706.9016	443462.9663	11281
	22 대화아파트	12647.765	3729.056	181950.9023	442777.9918	11363

<그림 3-8> 버스정보관리시스템(BIS/BMS) 협조자료 예시(경기도)

2) 수집자료 분석

- 일반버스의 경우, 각 지자체별로 수집한 원본자료의 형태는 앞서 살펴본 바와 같이 문헌자료 형태의 정류장 및 노선정보와 BIS/BMS 자료로 구분됨
 - － 문헌자료는 각 자료를 시·군별 노선별로 분류하여 필요한 정보를 중심으로 편집함
 - － BIS/BMS 자료는 자료변환을 통하여 표준화된 자료로 구성함

3) 자료표준화

- 일반버스 노선정보를 구축하기 위하여 필요한 정보는 다음과 같음

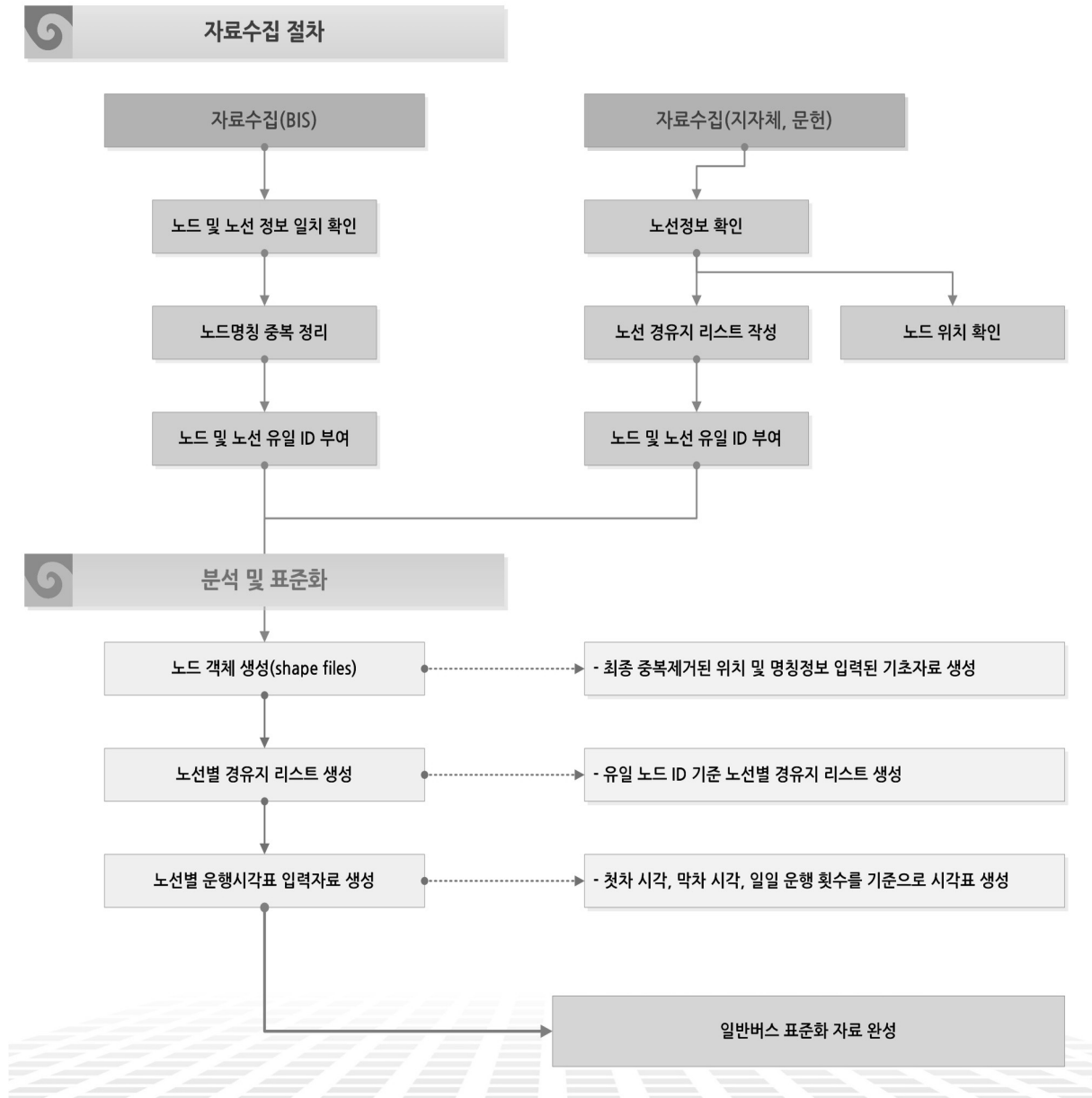
<표 3-12> 일반버스 필수자료 항목

구분	필수자료 항목
노드	노드 ID, 노드명칭, 노드위치
노선	노선 ID, 노선명칭, 노선구간거리 등
노드리스트	노선구성 정류장 순서 및 명칭
시각표	첫차시각, 막차시각, 배차간격

- 지자체의 협조자료 중 위의 필수항목이 누락된 경우에는 노선별로 보완자료 수집을 수행함
- 일반버스 노선에 대한 표준화자료는 다음과 같은 형태로 구성함

<표 3-13> 일반버스 수집자료 표준화 예시

ID	노선명칭	시·도	시·군·구	유형	첫차시간	막차시간	운행횟수
1	증평-광덕사	충북	괴산군	농어촌	7:35	—	1
2	증평-괴산	충북	괴산군	농어촌	15:10	—	1
3	증평-괴산	충북	괴산군	농어촌	7:25	21:10	13
4	증평-금신리	충북	괴산군	농어촌	10:20	—	1
5	증평-금신리	충북	괴산군	농어촌	8:15	15:25	2



<그림 3-9> 일반버스 조사 및 자료화 세부절차

다. 철도

1) 기초자료 수집

- 철도노선에 대한 조사는 각 유관기관에서 배포하고 있는 운행시각표를 기본으로 함
- 또한, 각 노선별 역별 운행시각 및 노선정보를 개별적으로 수집할 수 있어 설계된 노선 DB를 구축하기 위한 최적의 형태로 원본자료를 수집함
 - 각 노선별 시점, 경유지, 종점 위치 및 운행시각 등 포함
- 공식적인 자료수집이 불가능한 일부 노선에 대해서는 해당노선의 역별로 제공하는 시각표를 수집하여 취합함
- 철도는 운행유형에 따라 고속철도, 일반철도, 광역철도, 도시철도, 경전철로 구분하여 조사를 수행하고, 해당 유형별 유관기관은 다음과 같음

<표 3-14> 철도노선 자료협조 기관

노선유형	관리기관	자료수집형태
고속철도	한국철도공사	운행시각표
일반철도	한국철도공사	운행시각표
광역철도	한국철도공사	운행시각표
도시철도	지자체별 운영기관	운행시각표, 역별 운행현황
경전철	민간사업자	역별 운행현황

- 각 유관기관별 노선 및 자료수집 결과는 아래의 표와 같음

<표 3-15> 철도노선 자료수집 결과

노선유형	노선명칭	관리기관	수집자료형태
고속철도	KTX	한국철도공사	운행시각표
	ITX		
일반철도	경부선, 장항선, 호남선, 전라선 충북선, 경북선, 대구선, 진해선 경전선, 중앙선, 태백선, 영동선 경의선, 경원선, 동해남부선	한국철도공사	운행시각표
광역철도	경부선(천안급행), 경부-장항선 경의선(문산-DMC-서울) 경인선(동인천급행), 경인·경원선 경춘선, 광명서틀, 안산과천선, 일산선, 중앙선(용산~용문)	한국철도공사	운행시각표
도시철도	서울지하철 1,2,3,4 호선	서울메트로	운행시각표
	서울지하철 5,6,7,8 호선	서울도시철도공사	운행시각표
	서울지하철 9호선	서울9호선운영(주)	운행시각표
	인천지하철	인천광역시 도시철도건설본부	운행시각표
	대전지하철	대전광역시 도시철도공사	운행시각표
	대구지하철	대구도시철도공사	운행시각표
	부산지하철	부산교통공사	운행시각표
	광주지하철	광주광역시 도시철도공사	운행시각표
	인천공항철도	코레일공항철도	운행시각표
경전철	부산김해경전철	부산김해경전철(주)	운행시각표
	의정부경전철	의정부경전철(주)	운행시각표
	용인에버라인	용인경량전철(주)	홈페이지 게시자료

경부선 하행 (From Seoul to Busan)												
열차번호 列車番號 Train NO.	행신 幸信 Haengsin	서울 首尔 Seoul	광명 光明 Gwangmyeong	천안아산 天安牙山 Cheonan-Asan	오송 五松 Osong	대전 大田 Daejeon	김천(구미) 金龜(龜尾) Gimcheon(gumi)	동대구 東大邱 Dongdaegu	신경주 新慶州 Singyeongju	울산 蔚山 Ulsan	부산 釜山 Busan	비고(정차역) 備考 Remark
101		5:30	5:46	6:08		6:32		7:24	7:43	7:56	8:17	
331		5:40	5:56			6:38		7:31	8:03 밀양	8:29 구포	8:42	월
103		5:45	6:01			6:43		7:36	7:55	8:07	8:28	
105		6:00	6:16	6:39		7:03	7:32	8:01		8:26	8:47	월화수목금
107		6:30	6:46			7:28	7:57	8:26	8:45		9:12	
109	6:10	6:40	6:56	7:19	7:30	7:47	8:16	8:45			9:27	
111		7:00	7:17	7:40	7:52	8:09		9:01		9:26	9:47	
251		7:10	7:27	7:50	8:02	8:18						월화수목금
113	7:00	7:30	7:46		8:15	8:33		9:26	9:44	9:56	10:17	
301		7:40		8:15		8:39	9:08	9:37	9:49 10:13 경산 밀양	10:39 구포	10:51	
231			8:00		8:30	8:48		9:41		10:06	10:27	KTX-산천
115		8:00	8:16		8:45	9:03		9:55	10:14		10:41	
201		8:10		8:45		9:09		10:01	10:20		10:48	금토일
351		8:22	8:33 영등포	8:55 수원		10:03	10:32	11:01	11:20		11:48	
117		8:30		9:05		9:29	9:58	10:27		10:51	11:12	
119		8:50			9:30	9:48		10:40			11:22	
121	8:28	9:00	9:16			9:57		10:49	11:07	11:19	11:41	
123		9:30				10:22		11:14			11:56	
1		9:45									12:01	
271		9:50			10:31	10:49		11:41				KTX-산천

<그림 3-10> 철도시각표 수집결과 예시(고속철도)

상행		5002	5004	5006	5008	5010	5012	5502	5014	5504	5016	5506	5018	5508	5020	5510	5022	5512	5024	5514	5026
출발역	도착역	여의도	애오개	왕십리	군자	강동	신길동	마전	상일동	마전	상일동	마전	상일동	마전	상일동	마전	상일동	마전	상일동	마전	상일동
방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화	방화
마전	출발							5:31		5:44		5:56		6:07		6:17		6:27		6:37	
거여	도착							5:32		5:45		5:57		6:08		6:18		6:28		6:38	
개종	출발							5:33		5:46		5:58		6:09		6:19		6:29		6:39	
오금	도착							5:34		5:47		5:59		6:10		6:20		6:30		6:40	
방이	출발							5:35		5:48		6:01		6:12		6:22		6:32		6:42	
올림픽공원	도착							5:36		5:49		6:02		6:13		6:23		6:33		6:43	
돈촌동	출발							5:37		5:50		6:03		6:14		6:24		6:34		6:44	
상일동	도착							5:40		5:52		6:04		6:15		6:25		6:35		6:45	
고덕	출발							5:42		5:54		6:06		6:17		6:27		6:37		6:47	
명일	도착							5:43		5:55		6:07		6:18		6:28		6:38		6:48	
금근다리	출발						5:30		5:42		5:54		6:06		6:16		6:26		6:36		6:46
김동	도착						5:31		5:43		5:55		6:07		6:17		6:27		6:37		6:47
강동	출발						5:32		5:44		5:56		6:08		6:18		6:28		6:38		6:48
천호	도착						5:33		5:45		5:57		6:09		6:19		6:29		6:39		6:49
광나루	출발						5:34		5:46		5:58		6:10		6:20		6:30		6:40		6:50
아차산	도착						5:35		5:47		5:59		6:11		6:21		6:31		6:41		6:51
군자	출발						5:36		5:48		6:00		6:12		6:22		6:32		6:42		6:52
강한림	도착						5:37		5:49		6:01		6:13		6:23		6:33		6:43		6:53
담서리	출발						5:38		5:50		6:02		6:14		6:24		6:34		6:44		6:54
마감	도착						5:39		5:51		6:03		6:15		6:25		6:35		6:45		6:55
양심리	출발						5:40		5:52		6:04		6:16		6:26		6:36		6:46		6:56
행당	도착						5:41		5:53		6:05		6:17		6:27		6:37		6:47		6:57
신곡호	출발						5:42		5:54		6:06		6:18		6:28		6:38		6:48		6:58
경구	도착						5:43		5:55		6:07		6:19		6:29		6:39		6:49		6:59
동대문역사문화공원	출발						5:44		5:56		6:08		6:20		6:30		6:40		6:50		7:00
윤치로4가	도착						5:45		5:57		6:09		6:21		6:31		6:41		6:51		7:01
종로3가	출발						5:46		5:58		6:10		6:22		6:32		6:42		6:52		7:02
광화문	도착						5:47		5:59		6:11		6:23		6:33		6:43		6:53		7:03
서대문	출발						5:48		6:00		6:12		6:24		6:34		6:44		6:54		7:04
	도착						5:49		6:01		6:13		6:25		6:35		6:45		6:55		7:05
	출발						5:50		6:02		6:14		6:26		6:36		6:46		6:56		7:06
	도착						5:51		6:03		6:15		6:27		6:37		6:47		6:57		7:07
	출발						5:52		6:04		6:16		6:28		6:38		6:48		6:58		7:08
	도착						5:53		6:05		6:17		6:29		6:39		6:49		6:59		7:09
	출발						5:54		6:06		6:18		6:30		6:40		6:50		7:00		7:10
	도착						5:55		6:07		6:19		6:31		6:41		6:51		7:01		7:11
	출발						5:56		6:08		6:20		6:32		6:42		6:52		7:02		7:12
	도착						5:57		6:09		6:21		6:33		6:43		6:53		7:03		7:13
	출발						5:58		6:10		6:22		6:34		6:44		6:54		7:04		7:14
	도착						5:59		6:11		6:23		6:35		6:45		6:55		7:05		7:15
	출발						6:00		6:12		6:24		6:36		6:46		6:56		7:06		7:16
	도착						6:01		6:13		6:25		6:37		6:47		6:57		7:07		7:17
	출발						6:02		6:14		6:26		6:38		6:48		6:58		7:08		7:18
	도착						6:03		6:15		6:27		6:39		6:49		6:59		7:09		7:19
	출발						6:04		6:16		6:28		6:40		6:50		7:00		7:10		7:20
	도착						6:05		6:17		6:29		6:41		6:51		7:01		7:11		7:21
	출발						6:06		6:18		6:30		6:42		6:52		7:02		7:12		7:22
	도착						6:07		6:19		6:31		6:43		6:53		7:03		7:13		7:23
	출발						6:08		6:20		6:32		6:44		6:54		7:04		7:14		7:24
	도착						6:09		6:21		6:33		6:45		6:55		7:05		7:15		7:25
	출발						6:10		6:22		6:34		6:46		6:56		7:06		7:16		7:26
	도착						6:11		6:23		6:35		6:47		6:57		7:07		7:17		7:27
	출발						6:12		6:24		6:36		6:48		6:58		7:08		7:18		7:28
	도착						6:13		6:25		6:37		6:49		6:59		7:09		7:19		7:29
	출발						6:14		6:26		6:38		6:50		7:00		7:10		7:20		7:30
	도착						6:15		6:27		6:39		6:51		7:01		7:11		7:21		7:31
	출발						6:16		6:28		6:40		6:52		7:02		7:12		7:22		7:32
	도착						6:17		6:29		6:41		6:53		7:03		7:13		7:23		7:33
	출발						6:18		6:30		6:42		6:54		7:04		7:14		7:24		7:34
	도착						6:19		6:31		6:43		6:55		7:05		7:15		7:25		7:35
	출발						6:20		6:32		6:44		6:56		7:06		7:16		7:26		7:36
	도착						6:21		6:33		6:45		6:57		7:07		7:17		7:27		7:37
	출발						6:22		6:34		6:46		6:58		7:08		7:18		7:28		7:38
	도착						6:23		6:35		6:47		6:59		7:09		7:19		7:29		7:39
	출발						6:24		6:36		6:48		7:00		7:10		7:20		7:30		7:40
	도착						6:25		6:37		6:49		7:01		7:11		7:21		7:31		7:41
	출발						6:26		6:38		6:50		7:02		7:12		7:22		7:32		7:42
	도착						6:27		6:39		6:51		7:03		7:13		7:23		7:33		7:43
	출발						6:28		6:40		6:52		7:04		7:14		7:24		7:34		7:44
	도착						6:29		6:41		6:53		7:05		7:15		7:25		7:35		7:45
	출발						6:30		6:42		6:54		7:06		7:16		7:26		7:36		7:46
	도착						6:31		6:43		6:55		7:07		7:17		7:27		7:37		7:47
	출발						6:32		6:44		6:56		7:08		7:18		7:28		7:38		7:48
	도착						6:33		6:45		6:57		7:09		7:19		7:29		7:39		7:49
	출발						6:34		6:46		6:58		7:10		7:20		7:30		7:40		7:50
	도착						6:35		6:47		6:59		7:11		7:21		7:31		7:41		7:51
	출발						6:36		6:48		7:00		7:12		7:22		7:32		7:42		7:52
	도착						6:37		6:49		7:01		7:13		7:23		7:33		7:43		7:53
	출발						6:38		6:50		7:02		7:14		7:24		7:34		7:44		7:54
	도착						6:39		6:51		7:03		7:15		7:25		7:35		7:45		7:55
	출발						6:40		6:52		7:04		7:16		7:26		7:36		7:46		7:56
	도착						6:41		6:53		7:05		7:17		7:27		7:37		7:47		7:57
	출발						6:42		6:54		7:06		7:18		7:28		7:38		7:48		7:58
	도착						6:43		6:55		7:07		7:19		7:29		7:39		7:49		7:59
	출발						6:44		6:56		7:08		7:20		7:30		7:40		7:50		8:00
	도착						6:45		6:57		7:09		7:21		7:31		7:41		7:51		8:01
	출발						6:46		6:58		7:10		7:22		7:32		7:42		7		

2) 수집자료 분석

- 철도 수집자료는 버스 노선과는 달리 각 경유지에 대한 도착정보가 명확하게 존재함
 - 해당 경유지까지의 이동거리와 이동시간이 수집자료에 모두 포함

상행방면(개화역 → 신논현역)		시 각	하행방면(신논현역 → 개화역)	
급 행	일 반		일 반	급 행
58	51	5시	42 53	
13 28 43 54	03 10 18 25 33 40 48 57	6시	02 08 17 23 32 38 47 53	12 27 42 57
02 09 17 24 31 38 45 51 58	05 13 20 27 34 41 48 54	7시	01 07 14 21 28 35 42 49 56	11 18 25 32 39 46 53
05 11 18 25 31 38 45 52 59	01 08 14 21 28 34 41 48 55	8시	02 09 16 22 29 36 42 49 56	00 06 13 20 26 33 40 46 53
06 18 32 45 58	02 09 13 21 27 35 41 48 54	9시	03 10 17 26 34 40 47 53	00 07 14 21 30 44 57
11 24 37 50	01 07 14 20 27 33 40 46 53 59	10시	00 06 13 19 26 32 39 45 52 58	10 23 36 49
03 16 29 42 55	06 12 19 25 32 38 45 51 58	11시	05 11 18 24 31 37 44 50 57	02 15 28 41 54
08 21 34 47	04 11 17 24 30 37 43 50 56	12시	03 10 16 23 29 36 42 49 55	07 20 33 46 59
00 13 26 39 52	03 09 16 22 29 35 42 48 55	13시	02 08 15 21 28 34 41 47 54	12 25 38 51
05 18 31 44 57	01 08 14 21 27 34 40 47 53	14시	00 07 13 20 26 33 39 46 52 59	04 17 30 43 56
10 23 36 49	00 06 13 19 26 32 39 45 52 58	15시	05 12 18 25 31 38 44 51 57	09 22 35 48
02 15 28 41 54	05 11 18 24 31 37 44 50 57	16시	04 10 17 23 30 36 43 49 56	01 14 27 40 53
07 20 33 46 56	03 10 16 23 29 36 42 49 53 59	17시	02 09 15 22 28 35 41 48 54	06 19 32 45 58
07 18 29 40 50	04 10 15 21 26 32 37 43 47 53 57	18시	00 06 12 17 23 28 34 39 45 49 55 59	10 21 32 43 53
00 10 20 30 41 54	03 07 13 17 23 27 33 38 44 49 57	19시	05 09 15 19 25 29 35 40 46 51 57	03 13 23 33 44 55
07 20 33 46 59	03 10 16 23 29 36 42 49 55	20시	02 09 15 22 28 35 41 48 54	06 19 32 45 58
12 25 38 54	02 08 15 21 28 34 41 47 51 59	21시	01 07 14 20 27 33 40 46 53 59	11 24 37 50
09 24 39 54	06 14 21 29 36 44 51 59	22시	08 14 23 29 38 44 53 59	03 18 33 48
09 24 39 54	06 14 21 29 36 44 51 59	23시	08 14 23 29 38 44 53 59	03 18 33 48
09	06 14 21 28 38 48 58	24시	08 14 24 34(가양행) 44(선유도행)	03 18
		25시		

<그림 3-13> 철도시각표 수집결과 예시(서울지하철 9호선, 고속터미널역)

3) 자료표준화

○ 각 경유지 및 도착지별로 입력되어 있는 운행시각정보를 다음과 같은 형식으로 표준화 함

시도	노선명칭	노선별칭	노선구간	역00	역01	역02	역03	역04	역05	역06	역07	역08	역09	역10	역11	역12	역13
서울	9호선	1구간	개화-신논현		개화	김포공항	공항시장	신방화	마곡나루	양천향교	가양	중미	등촌	염창	신목동	선유도	당산
서울	9호선	1구간	개화-동작		개화	김포공항	공항시장	신방화	마곡나루	양천향교	가양	중미	등촌	염창	신목동	선유도	당산
서울	9호선	1구간	개화-당산		개화	김포공항	공항시장	신방화	마곡나루	양천향교	가양	중미	등촌	염창	신목동	선유도	당산
서울	9호선	1구간	가양-신논현		가양	중미	등촌	염창	신목동	선유도	당산	국회의사당	여의도	셋강	노량진	노를	홍석(중앙대입구)
서울	9호선	1구간	선유도-신논현		선유도	당산	국회의사당	여의도	셋강	노량진	노를	홍석(중앙대입구)	동작(현충원)	구반포	신반포	고속터미널	사평
서울	9호선	1구간	셋강-신논현		셋강	노량진	노를	홍석(중앙대입구)	동작(현충원)	구반포	신반포	고속터미널	사평	신논현			
서울	9호선	1구간	김포공항-신논현(급행)		김포공항	가양	염창	당산	여의도	노량진	동작(현충원)	고속터미널	신논현				
서울	9호선	1구간	신논현-개화		신논현	사평	고속터미널	신반포	구반포	동작(현충원)	홍석(중앙대입구)	노를	노량진	셋강	여의도	국회의사당	당산
서울	9호선	1구간	신논현-가양		신논현	사평	고속터미널	신반포	구반포	동작(현충원)	홍석(중앙대입구)	노를	노량진	셋강	여의도	국회의사당	당산
서울	9호선	1구간	신논현-선유도		신논현	사평	고속터미널	신반포	구반포	동작(현충원)	홍석(중앙대입구)	노를	노량진	셋강	여의도	국회의사당	당산
서울	9호선	1구간	동작-개화		동작(현충원)	홍석(중앙대입구)	노를	노량진	셋강	여의도	국회의사당	당산	선유도	신목동	염창	등촌	중미
서울	9호선	1구간	당산-개화		당산	선유도	신목동	염창	등촌	중미	가양	양천향교	마곡나루	신방화	공항시장	김포공항	개화
서울	9호선	1구간	가양-개화		가양	양천향교	마곡나루	신방화	공항시장	김포공항	개화						
서울	9호선	1구간	신논현-김포공항(급행)		신논현	고속터미널	동작(현충원)	노량진	여의도	당산	염창	가양	김포공항				

<그림 3-14> 철도 수집자료 표준화 예시(노선정보)

시도	노선명칭	노선별칭	노선구간	역01	역02	역03	역04	역05	역06	역07	역08	역09	역10	역11	역12	역13	역14	역15	역16
서울	9호선	1구간	개화-신논현	개화	김포공항	공항시장	신방화	마곡나루	양천향교	가양	중미	등촌	염창	신목동	선유도	당산	국회의사당	여의도	셋강
				05:28	05:33	05:35	05:37	미개통	05:40	05:43	05:45	05:47	05:49	05:51	05:53	05:55	05:57	05:59	06:03
				05:35	05:40	05:41	05:43		05:47	05:51	05:53	05:55	05:57	05:59	06:02	06:04	06:06	06:08	06:10
				05:43	05:48	05:50	05:52		05:55	05:58	06:00	06:02	06:04	06:06	06:08	06:10	06:12	06:14	06:18
				05:50	05:55	05:56	05:58		06:02	06:06	06:08	06:10	06:12	06:14	06:17	06:19	06:21	06:23	06:25
				05:58	06:03	06:05	06:07		06:10	06:13	06:15	06:17	06:19	06:21	06:23	06:25	06:27	06:29	06:33
				06:05	06:10	06:11	06:13		06:17	06:21	06:23	06:25	06:27	06:29	06:32	06:34	06:36	06:38	06:40
				06:13	06:18	06:19	06:21		06:25	06:27	06:29	06:31	06:33	06:35	06:40	06:42	06:44	06:46	06:48
				06:17	06:22	06:23	06:25		06:29	06:34	06:36	06:38	06:40	06:42	06:47	06:49	06:52	06:54	06:56
				06:24	06:29	06:31	06:33		06:36	06:41	06:43	06:45	06:47	06:49	06:54	06:56	06:59	07:01	07:03
				06:31	06:36	06:38	06:40		06:43	06:48	06:50	06:52	06:54	06:56	07:01	07:03	07:06	07:08	07:10
				06:38	06:43	06:45	06:47		06:50	06:55	06:57	06:59	07:01	07:03	07:08	07:10	07:13	07:15	07:17
				06:45	06:50	06:52	06:54		06:57	07:02	07:04	07:06	07:08	07:10	07:15	07:17	07:20	07:22	07:24
				06:52	06:57	06:59	07:01		07:04	07:09	07:11	07:13	07:15	07:17	07:22	07:24	07:27	07:29	07:31
				06:59	07:04	07:06	07:08		07:11	07:16	07:18	07:20	07:22	07:24	07:29	07:31	07:33	07:35	07:37
				07:06	07:11	07:13	07:14		07:18	07:22	07:24	07:27	07:29	07:31	07:35	07:37	07:40	07:42	07:44
				07:12	07:17	07:19	07:21		07:25	07:29	07:31	07:33	07:35	07:37	07:42	07:44	07:47	07:49	07:51
				07:19	07:24	07:26	07:28		07:31	07:36	07:38	07:40	07:42	07:44	07:49	07:51	07:53	07:55	07:57
				07:26	07:31	07:33	07:34		07:38	07:42	07:44	07:47	07:49	07:51	07:55	07:57	08:00	08:02	08:04
				07:32	07:37	07:39	07:41		07:45	07:49	07:51	07:53	07:55	07:57	08:02	08:04	08:07	08:09	08:11
				07:39	07:44	07:46	07:48		07:51	07:56	07:58	08:00	08:02	08:04	08:09	08:11	08:13	08:15	08:17
				07:46	07:51	07:53	07:54		07:58	08:02	08:04	08:07	08:09	08:11	08:15	08:17	08:20	08:22	08:24
				07:52	07:57	07:59	08:01		08:05	08:09	08:11	08:13	08:15	08:17	08:22	08:24	08:27	08:29	08:31
				07:59	08:04	08:06	08:08		08:11	08:16	08:18	08:20	08:22	08:24	08:29	08:31	08:34	08:36	08:38
				08:06	08:11	08:13	08:15		08:18	08:23	08:25	08:27	08:29	08:31	08:36	08:38	08:41	08:43	08:45
				08:13	08:18	08:20	08:22		08:25	08:30	08:32	08:34	08:36	08:38	08:43	08:45	08:48	08:50	08:52
				08:20	08:25	08:27	08:29		08:32	08:37	08:39	08:41	08:43	08:45	08:50	08:52	08:55	08:57	08:59
				08:27	08:32	08:34	08:36		08:39	08:44	08:46	08:48	08:50	08:52	08:54	08:57	08:59	09:01	09:03
				08:36	08:41	08:43	08:44		08:48	08:51	08:53	08:55	08:57	08:59	09:03	09:06	09:08	09:10	09:12
				08:41	08:46	08:47	08:49		08:53	08:57	08:59	09:01	09:04	09:06	09:08	09:11	09:13	09:15	09:17
				08:50	08:55	08:57	08:58		09:02	09:05	09:07	09:09	09:11	09:13	09:18	09:20	09:22	09:24	09:26
				08:55	09:00	09:01	09:03		09:07	09:11	09:13	09:15	09:18	09:19	09:22	09:24	09:27	09:29	09:31
				09:03	09:08	09:10	09:11		09:15	09:18	09:20	09:22	09:24	09:26	09:31	09:33	09:35	09:37	09:39
				09:08	09:13	09:14	09:16		09:20	09:24	09:26	09:28	09:31	09:32	09:35	09:37	09:40	09:42	09:44
				09:16	09:21	09:23	09:24		09:28	09:31	09:33	09:35	09:37	09:39	09:44	09:46	09:48	09:50	09:52
				09:21	09:26	09:27	09:29		09:33	09:37	09:39	09:41	09:44	09:45	09:48	09:50	09:53	09:55	09:57
				09:29	09:34	09:36	09:37		09:41	09:44	09:46	09:48	09:50	09:52	09:57	09:59	10:01	10:03	10:05
				09:34	09:39	09:40	09:42		09:46	09:50	09:52	09:54	09:57	09:58	10:01	10:03	10:06	10:08	10:10
				09:43	09:48	09:49	09:51		09:55	09:57	09:59	10:01	10:03	10:05	10:10	10:12	10:14	10:16	10:18
				09:47	09:52	09:53	09:55		09:59	10:03	10:05	10:07	10:10	10:11	10:14	10:16	10:19	10:21	10:23
				09:56	10:01	10:02	10:04		10:08	10:10	10:12	10:14	10:16	10:18	10:23	10:25	10:27	10:29	10:31
				10:00	10:05	10:06	10:08		10:12	10:16	10:18	10:20	10:23	10:24	10:27	10:29	10:32	10:34	10:36
				10:09	10:14	10:15	10:17		10:21	10:23	10:25	10:27	10:29	10:31	10:36	10:38	10:40	10:42	10:44
				10:13	10:18	10:19	10:21		10:25	10:29	10:31	10:33	10:36	10:37	10:40	10:42	10:45	10:47	10:49
				10:22	10:27	10:28	10:30		10:34	10:36	10:38	10:40	10:42	10:44	10:49	10:51	10:53	10:55	10:57
				10:26	10:31	10:32	10:34		10:38	10:42	10:44	10:46	10:49	10:50	10:53	10:55	10:58	11:00	11:02

<그림 3-15> 철도 수집자료 표준화 예시(노선별 시각표)



<그림 3-16> 철도 조사 및 자료화 세부절차

라. 연안여객

1) 기초자료 수집

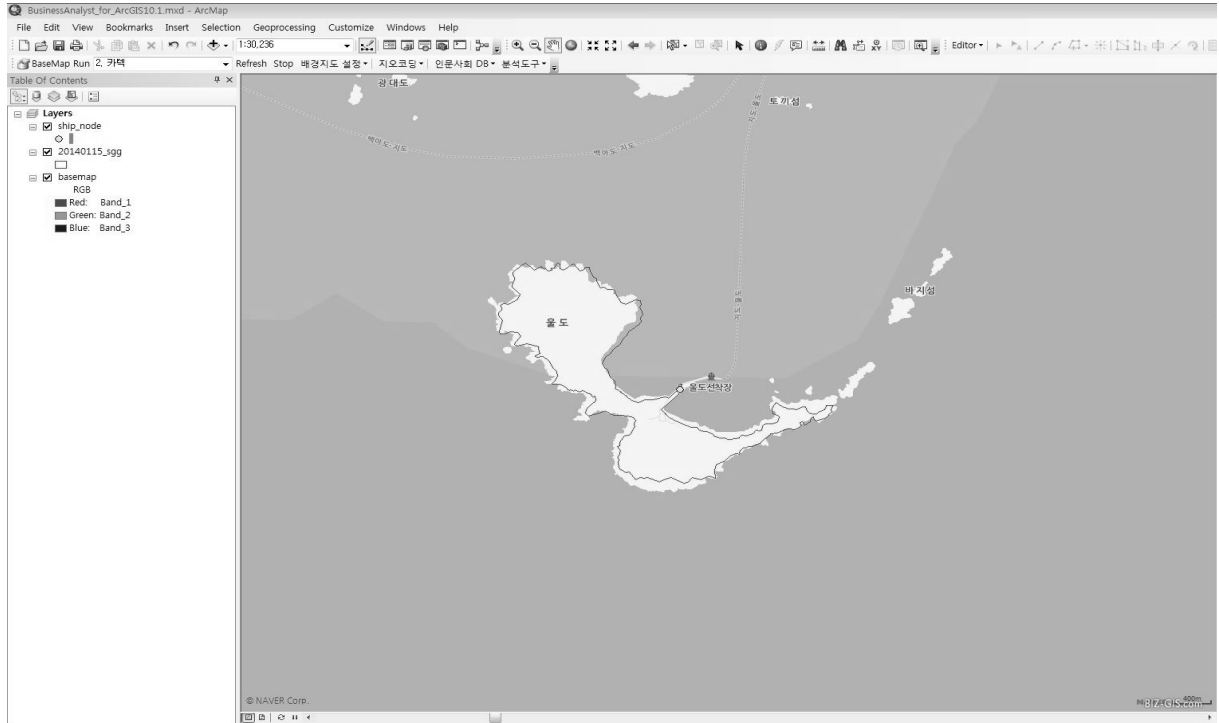
- 전국을 대상으로 2013년 기준, 내륙에서 각 도서지역을 연결하여 운행하고 있는 연안여객 노선에 대한 자료수집을 수행함
- 연안여객선의 각 선사별 선박별 운항정보의 경우, 한국해운조합의 자료협조를 통하여 자료를 분석·정리함
 - 1일 기준의 각 노선별 운행선사 및 선박정보와 출항시간, 선박의 정차순서 등
 - 자료수집기간 : 2013년 8월, 10월

일자	터미널	선사	선박	항로	출발지	도착지	입출항	대표 출항시간	기항지 출발시간	출발지 경로순위	도착지 경로순위
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	06:40	06:40	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	08:00	08:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	09:00	09:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	10:00	10:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	11:00	11:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	12:00	12:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	13:00	13:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	14:00	14:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	15:00	15:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	16:00	16:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	17:00	17:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	뉴-장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	17:50	17:50	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	망골에서 넓도까지	망골-이목	망골(갈두)	넓도,노화	출항	07:00	07:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	망골에서 넓도까지	망골-이목	넓도,노화	망골(갈두)	입항	07:50	07:50	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	망골에서 넓도까지	망골-이목	망골(갈두)	넓도,노화	출항	12:00	12:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	망골에서 넓도까지	망골-이목	넓도,노화	망골(갈두)	입항	12:50	12:50	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	망골에서 넓도까지	망골-이목	망골(갈두)	넓도,노화	출항	16:30	16:30	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	망골에서 넓도까지	망골-이목	넓도,노화	망골(갈두)	입항	17:20	17:20	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	07:00	07:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	08:00	08:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	09:00	09:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	10:00	10:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	11:00	11:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	12:00	12:00	10	20
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	장보고	망골-산양	노화,산양	망골(갈두)	입항	13:00	13:00	20	10
2013-08-12	갈두	(주)해광운수	장보고	망골-산양	망골(갈두)	노화,산양	출항	14:00	14:00	10	20

<그림 3-17> 연안여객 협조자료 예시(한국해운조합)

- 이외 내륙 및 섬 지역에 위치한 터미널 및 선착장의 위치정보를 수집하기 위하여 포털 지도 서비스 및 네비게이션 정보를 활용함
 - 한국해운조합을 통하여 수집된 노선정보 중 터미널 및 경유지 명칭의 경우, 해당기관 및 선사에서 사용하는 고유 명칭이 다수 포함됨
 - 예를 들어, 인천종합여객터미널의 경우, 인천, 연안, 연안_순회 등의 명칭으로 동일한 지점이 여러 개의 명칭으로 입력되어 있음
 - 여러 개의 명칭으로 입력된 연안여객 경유지 정보를 확인하여 시각표의 명칭과 매칭이 가능한 명칭리스트를 작성함

- 이외에도 동일한 경유지 명칭(예. 백야도, 혈도)을 가지고 있지만 서로 다른 위치의 섬인 경우를 검토하여 읍·면·동·리 명칭을 기준으로 구분하여 정리함



<그림 3-18> 연안여객 경유지 확인 예시

2) 수집자료 분석

- 연안여객 수집자료는 다음과 같은 형태로 구성되어 있는데, 터미널 및 경유지에 대한 정보는 누락되어 있음

일자	요일	터미널	선사	선박	항로	출발지	도착지	입출항	대표출항시간	기항지출발시간	출발지경로순위	도착지경로순위
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	8:30	8:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	10:20	10:20	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	13:30	13:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	15:30	15:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	17:20	17:20	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	7:30	7:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	9:30	9:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	11:30	11:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	14:20	14:20	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화농업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화_산양	망골(갈두)	입항	16:30	16:30	20	10

<그림 3-19> 연안여객 수집자료 예시

- 따라서 각 도서지역에 혼재되어 있는 경유지 명칭을 다음과 같은 구조로 재정리하고 위치정보를 수집함

<표 3-16> 터미널 및 경유지 명칭 정리 예시

ID	원본 명칭	섬 명칭	항구 명칭	시·군·구
001	가사도	가사도	가사도선착장	진도군
002	가오치	-	가오치선착장	통영시
008	개도	개도	한려페리선착장	여수시
009	개도_모전	개도	모전여객선선착장	여수시
010	개도_여석	개도	여석여객선선착장	여수시
011	개도-신안군	개도	개도선착장	신안군

3) 자료 표준화

- 수집된 기초자료를 편집하여 노선별/선박별/출발시각별 운행정보로 작성하고, 작성된 일자별/요일별 노선정보 및 노드(터미널 및 정류장) 정보를 기초로 노선 DB를 구축함

<표 3-17> 연안여객 수집자료(운행시각표) 예시

일자	2013-10-14	2013-10-14	2013-10-14
요일	월	월	월
터미널	완도	완도	완도
선사	(주)해광운수	(주)해광운수	(주)해광운수
선박	섬사랑1호	섬사랑1호	섬사랑1호
항로	이목-당사	이목-당사	이목-당사
출발지	당사도-소안면	당사도-소안면	소안도
도착지	노화_이목	소안도	노화_이목
입출항	입항	입항	입항
대표출항시간	813	813	813
기항지출발시간	813	813	840
출발지경로순위	40	30	20
도착지경로순위	10	20	10

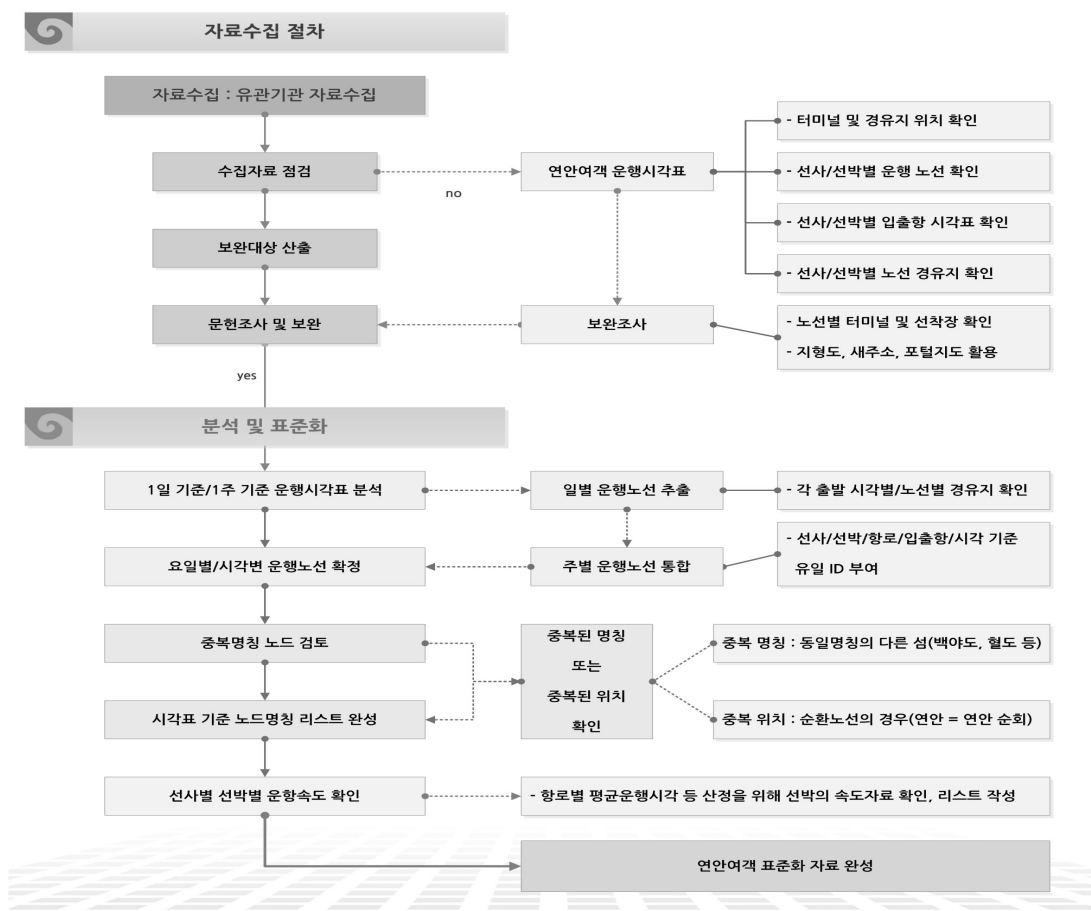
- 한국해운조합의 연안여객선 운행시각표는 출발터미널, 항로, 선사, 선박, 출발지, 도착지, 입출항, 그리고 시각정보가 입력되어 있음
- 한 개의 노선을 구성하기 위해서는 각 시각별로 구성된 출·도착 정보 셋을 정렬하여야 하고, 이를 통해 해당일자의 노선정보를 표준화 할 수 있음
- 출발지 경로순위와 도착지 경로순위를 동일한 노선에 대해 추출하여 정렬하면 해당노선의 노선 경유지 리스트를 생성할 수 있음

<표 3-18> 연안여객 수집자료(운행시각표) 표준화 예시

일자	요일	터미널	선사	선박	항로	입출항	대표출항시간
2013-10-14	월	완도	(주)해광운수	섬사랑1호	이목-당사	입항	813

노선 경유지 리스트

당사도-소안면 → 소안도 → 노화이목



<그림 3-20> 연안여객 조사 및 자료화 세부절차

마. 항공(국내선)

1) 기초자료 수집 및 자료 분석

- 한국공항공사를 통하여 전국 공항별로 국내선 항공 노선별 노선 및 운행자료에 대한 자료수집을 수행함
 - 항공노선 정보의 경우, 한국공항공사 홈페이지를 통하여 비교적 주기적으로 자료수집이 가능하며, 이를 자료화 하는 것이 용이함
 - 출발지, 도착지, 출발시각, 도착시각, 항공사, 운항항공기편명, 운항요일, 운항기간 등
 - 항공노선 원시자료는 운항기간을 명시하고 있어 노선별로 해당기간에 따른 테이블 셋 구성이 가능함
- 이외 국내선 일반항공기가 운항되는 공항의 위치정보를 수집·확인하여 공간정보를 자료화함
- 각 공항별로 수집한 자료에 대한 예시는 다음과 같음

국내선		국제선	
출발일	2013-11-06	출발지	김포
도착지	전체선택	항공사	전체선택
편명		조회	

항공사	편명	월	화	수	목	금	토	일	출발	도착지	도착	운항기간
t'way 티웨이항공	TW751	✈	✈	✈	✈	✈	✈	✈	06:20	제주	07:25	2013-10-27 ~ 2014-03-29
1 아시아나항공	OZ8901	✈	✈	✈	✈	✈	✈	✈	06:25	제주	07:30	2013-10-27 ~ 2014-03-29
J 제주항공	7C101	✈	✈	✈	✈	✈	✈	✈	06:30	제주	07:35	2013-10-27 ~ 2013-11-11
1 아시아나항공	OZ8903						✈		06:30	제주	07:35	2013-10-27 ~ 2014-03-29
EASTAR JET 이스타항공	ZE201	✈	✈	✈	✈	✈	✈	✈	06:35	제주	07:40	2013-10-27 ~ 2014-03-29

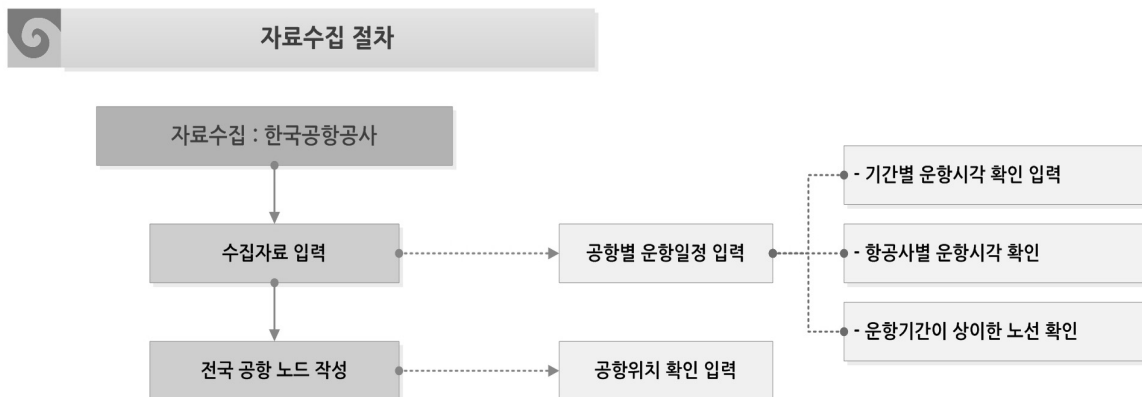
<그림 3-21> 항공(국내선) 수집자료 예시(한국공항공사)

2) 자료 표준화

- 수집한 원본자료는 다음과 같은 형식으로 표준화하여 편집함

<표 3-19> 국내항공 수집자료 표준화 예시

ID	노선 명칭	운행 업체	편명	시점	종점	출발 시각	도착 시각	운행요일	운행기간
1	김포-광주	아시아나 항공	OZ8701	김포	광주	07:00	07:50	1234567	20131027-20140329
2	김포-광주	대한 항공	KE1301	김포	광주	08:30	09:20	1234567	20131027-20140329
3	김포-광주	아시아나 항공	OZ8703	김포	광주	10:10	11:00	1234567	20131027-20140329
4	김포-광주	대한 항공	KE1305	김포	광주	13:00	13:50	1234567	20131027-20140329
5	김포-광주	아시아나 항공	OZ8705	김포	광주	15:10	16:00	1234567	20131027-20140329



<그림 3-22> 항공(국내선) 조사 및 자료화 세부절차

4. 조사검수

- 대중교통 노선 및 운행현황 조사검수는 조사결과의 정확도를 검증하고 단계별로 산출되는 결과물을 보완하여 조사 원시자료의 품질을 향상시키는데 그 목적이 있고, 이는 자료검수 및 현장검수로 구분할 수 있음

가. 자료검수

- 자료검수는 주로 조사를 통하여 수집이 가능한 항목에 대하여 수행하는데, 자료출처의 명확성과 해당 근거자료를 토대로 자료화 및 기초자료 구축이 이루어진 것인지 확인하기 위하여 수행함
- 조사한 자료가 지자체 협조자료, 유관·문헌자료, BIS/BMS, 운행계통 자료 등 출처가 명확한지 여부를 확인함
 - － 출처대로 원본수집 자료가 수집이 되었는지 수집원본의 목록을 확인함
- 조사한 자료를 근거로 구축한 표준화 기초자료가 방법론에 따라 구축이 잘되었는지 확인함
 - － 누락된 노선 및 운행정보의 경우, 근거가 명확한지 확인
 - － 노선 DB 항목에서 산출 된 값(예. 평균통행시간, 평균통행거리 등)의 경우, 기준에 따른 합리적인 값인지 확인

<표 3-20> 자료검수 기준 자료 및 내용

항목		설명
검수기준 자료 ³⁾		<ul style="list-style-type: none"> － 시외버스 : 시외버스 운행 및 이용 수집자료(KOBUS 등), 시외버스 운행계통도 － 일반버스 : 지자체 협조 및 수집자료, 버스정보관리시스템(BIS/BMS)자료, 외부 포털사이트(예. 네이버, 다음 등) 서비스 내용 수집자료 － 철도 : 한국철도공사 및 도시철도, 경전철 홈페이지 수집자료 － 연안여객 : 한국해운조합 협조자료 － 항공(국내선) : 한국공항공사 홈페이지 수집자료
내용 검수	노선명·유형	－ 노선명 및 유형
	경유지	－ 노선별 출·도착지점을 포함하여 정차 경유지의 명칭, 개수, 순서, 시·종점 행정구역
	운행횟수, 시간, 요일	－ 노선별 총 운행횟수, 운행시간, 운행요일
	평균통행거리·시간	<ul style="list-style-type: none"> － 노선별 평균통행거리 및 시간이 합리적인지 수단별로 일부 확인 · 외부 포털사이트(예. 네이버, 다음), 현장 검수 조사결과, 기타 문헌에서 제시하는 내용과 비교

나. 현장검수

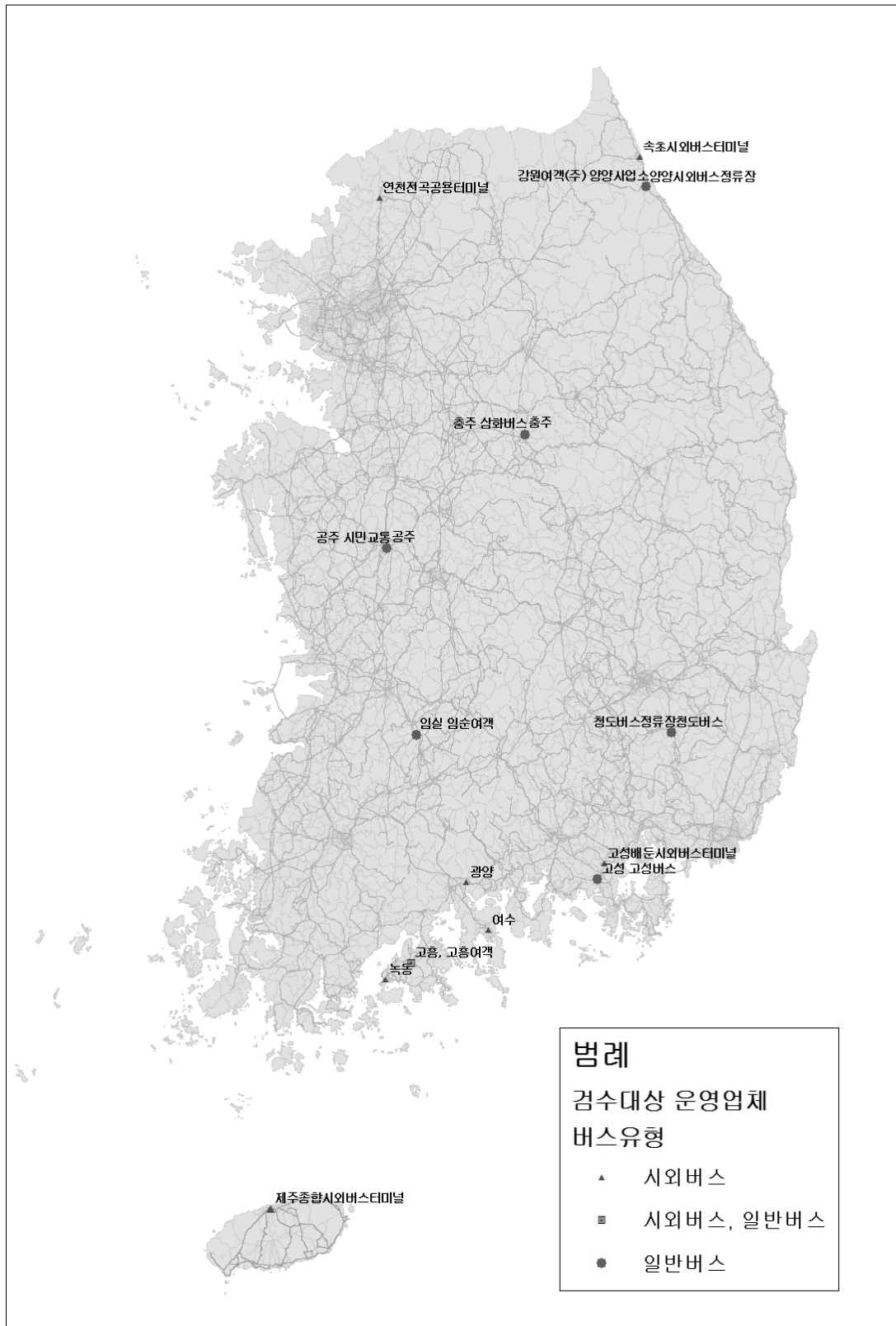
- 현장검수는 현장조사와는 별도로 터미널 및 운수업체 현황을 파악하고, 단계별로 산출되는 결과물(조사결과, 노선 DB, GIS DB 등)과 비교하여 결과의 정확도를 보완하는데 사용하기 위하여 수행함
 - 현장검수를 통하여 수집한 노선·운행정보와 구축한 표준화된 기초자료 상 운행정보의 일치 여부 확인
- 기초자료가 유관기관 및 문헌자료로 전산화 되어있는 연안·해운 여객, 철도, 항공(국내선)을 제외하고, 시외버스 및 일반버스 수단에 대하여 운수업체나 터미널을 방문하여 담당자에게 설문하는 방식으로 수행함
 - 시외버스는 갱신·보완 물량 중 검수대상 노선을 선정함
 - 일반버스는 BIS/BMS가 구축 되어있지 않은 지역을 중심으로 버스 종류와 협조가 용이한 지 여부 등을 고려하여 권역별로 1개 지자체 정도 포함되도록 검수대상 노선을 선정
 - 사전에 수집된 노선명, 시·종점 및 경유지 정보, 운행시각표(평일, 주말, 공휴일) 등의 사실 여부 확인, 변경되었을 경우 추가적인 자료수집
- 현장검수를 추진한 결과, 주요현황은 다음과 같음
 - 시외버스
 - 지역에 따라 차이가 있으나 일반적으로 터미널은 운영업체와 업무체계가 분리되어 있고, 업체 간에도 업무체계가 분리되어 있음. 즉, 터미널은 매표 및 시각표 게시 등을 주로 담당하고, 노선은 실질적으로 여러 개의 운영업체가 각각 관리하고 있음
 - 노선별로 정확한 출발지/경유지 정보를 터미널, 소규모 운영업체 영업소에서 보유하고 있지 않음
 - 동일노선, 운행계통이라도 운영업체별로 경유지가 차이가 있는데, 본 검수에서는 운행 횟수가 많은 대표 운영업체를 선정하여 경로탐색 검수를 수행함
 - 운행시각표는 주요 경유지를 포함한 게시물일 뿐 세부 경유지의 경우 문의하지 않으면 구체적으로 알 수 없음
 - 일반버스
 - 수도권을 제외한 지방지역의 일반버스 운영업체의 경우, 시내버스(예. 충주, 공주)임에도 대부분 농어촌 버스와 유사한 운행형태를 보임

3) 운행계통도(시외버스), 지자체 협조자료(일반버스)는 실질적인 운행현황 자료이나 노선 DB를 구축하기에는 한계가 있으므로 최종 노선 DB를 기준으로 검토하는데 활용함

- 일정 운행대수로 여러 운행 노선을 운행해야 하므로 배차계획에 따라 1대의 차량이 중간 경유지점이나 종점에서 다른 노선으로 운행
- 수요에 따라 같은 노선이라도 시간대별로 다른 경로를 운행해야하거나 휴일에는 운휴하는 노선, 휴일 미 정차 경유지 등이 존재

<표 3-21> 현장검수 추진결과

순서	대상지역	시외버스 (노선수)	일반버스 (노선수)	검수일자
1	충북, 충남	11	11	2013.08.20 - 2013.08.22
2	강원	8	7	2013.08.29 - 2013.08.30
3	전북, 전남	15	11	2013.09.03 - 2013.09.05
4	경북, 경남	16	13	2013.09.10 - 2013.09.13
5	경기	2	—	2013.9.26
6	제주	14	—	2013.10.7 - 2013.10.9
합계		66	42	—



<그림 3-23> 현장검수 대상 지역

제3절 대중교통 GIS DB 구축

1. 개요

- 본 과업에서는 대중교통 노선 및 운행 현황 분석에 적합한 데이터베이스를 설계하고, 앞서 수집·조사한 기초자료를 입력하여 대중교통 DB를 갱신·구축함
- 대중교통 DB는 대중교통 체계의 전반적인 상황이나 개별적인 노선 현황에 대하여 통계적·공간적 분석이 가능하도록 설계되어 각 개별 노선의 시점에서 종점까지의 운행 현상을 분석할 수 있음

2. 대중교통 노선 DB 설계

- 대중교통 노선 DB는 각 수단별로 유사한 또는 동일한 속성을 가지고 있어 일부는 동일한 형태로, 일부는 개별 수단에 따른 속성으로 구성하여 향후 통합분석이 가능한 형태로 설계함
- 이에 수단을 총 5개로 정의하여 각각 테이블 설계를 수행함
- 기본적으로 노선 DB는 승차 및 수단의 출발/도착을 표현하는 노드(node)와 노선정보(route), 그리고 운행정보인 시각표(time_table)로 구성함

<표 3-22> 대중교통 수단별 유형구분

수단별 구분	수단별 코드	내용	유형구분
시외버스	E	지역간 운행버스	시외우등고속, 시외고속, 시외일반, 시외직행
일반버스	I	시·군내의 운행버스	시내버스, 농어촌버스, 마을버스, 공항버스
철도	R	철도(경전철 포함)	고속철도, 일반철도, 광역철도, 도시철도, 경전철
연안여객	S	국내 연안여객선 기준	연안여객
항공	A	국내 항공선 기준	항공

<표 3-23> 수단별 테이블 구성

수단별 구분	노드	노선	정류장리스트	시각표	분석테이블
시외버스	○	○	○	○	○
일반버스	○	○	○	○	○
철도	○	○	○	○	○
연안여객	○	○	○	○	○
항공	○	○	×	○	○

가. 시외버스

- 시외버스 노선 DB는 노드, 노선, 노선 정류장리스트, 시각표 등 총 4개의 테이블로 구성

1) 노드(ex_bus_node)

- 시외버스에서 노드 테이블은 터미널 및 정류장관련 속성을 입력하는 테이블임
 - 주요 속성으로 노드명칭, 노드유형, 좌표(X, Y) 등이 있음
- 노드 ID는 ‘수단코드(1) + 테이블 구분(1) + “_” + 시·도코드(2) + “_” + 일련번호(6)’의 형식으로 구성함
 - 예. 시외버스, 노드 테이블, 서울특별시, 112번째 노드 → “EN_11_000112”
- 갱신일자와 자료기준일자는 자료관리 측면에서 필요한 속성으로 갱신일자는 해당 수단의 노드의 변경사항 발생시점을 나타내고, 자료기준일자는 입력자료 조사시점을 나타냄
- 네트워크 레벨은 대중교통 노선 공간정보 DB 구축 후 단계별 단순화 네트워크 구축시 레벨을 의미하고, 상위 레벨 노드 ID는 각 노드의 세밀도를 네트워크 레벨에 맞추어 단순화할 때 통합되는 대표노드의 ID를 의미함

<표 3-24> 시외버스 노드(ex_bus_node)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
NODE_ID	노드 ID	char	12	PK	nn	노드 ID
NODE_NAME	노드명칭	char	60		nn	터미널 및 정류장 명칭
NODE_TYPE	노드유형	char	5		nn	코드표 참조
X_COORD	좌표(X)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 X 좌표
Y_COORD	좌표(Y)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 Y 좌표
DISTRICT_ID	행정구역 ID	char	5		nn	행정구역(시·군·구) ID(5자리)
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
LEVEL	네트워크레벨	char	1		nn	네트워크에서의 노드 레벨
UP_LEVEL_NODE_ID	상위 레벨 노드 ID	char	12		nn	상위 네트워크의 노드 ID
DESCRIPTION	설명	char	20			노드설명

- 시외버스 이외의 수단에도 노드 테이블이 존재하므로 각 노드를 수단별로 구분하기 위하여 노드유형에 이니셜로 구분자를 입력하고, 총 5자리로 입력함

<표 3-25> 시외버스 노드유형(ex_bus_node_type)

코드명칭	노드유형	코드형식	char(5)
코드	코드내역	코드	코드내역
EN001	고속버스터미널	EN004	정류장
EN002	시외버스터미널	EN005	고속도로휴게소
EN003	종합터미널	—	—

주 : 시외버스 노드유형은 “EX_NODE”의 이니셜 “EN” 과 숫자를 조합하여 입력

2) 노선(ex_bus_route)

- 노선 테이블은 실제로 버스가 운행하는 노선을 나타냄
 - 노선을 구성하는 시점, 경유지, 종점을 연결하는 도로망을 이용하여 전체 노선을 표현할 수 있도록 구성함
 - 주요 속성으로 계통명칭, 노선운행유형, 평균통행거리, 평균통행시간, 총 운행횟수 등을 입력함
- 노선 ID는 ‘수단코드(1)+테이블 구분(1)+“_”+ 시점노드 시·도코드(2) + “_”+ 일련번호(6)’의 형식으로 구성함
 - 예. 시외버스, 노선 테이블, 서울특별시, 102번째 노선 → “ER_11_000102”
- 계통명칭은 정확히 동일한 노선구조를 갖지는 않지만 운행하는 노선의 정보가 유사한 그룹을 하나의 명칭으로 입력시 사용함

<표 3-26> 시외버스 노선(ex_bus_route)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK	nn	노선 ID
ROUTE_GROUP	계통명칭	char	60		nn	노선계통명칭
ROUTE_NAME	명칭/번호	char	60		nn	노선명칭, 노선번호
ROUTE_TYPE	운행유형	char	5		nn	코드표 참조
SNODE_ID	시점노드 ID	char	12	FK	nn	
ENODE_ID	종점노드 ID	char	12	FK	nn	
SNODE_DID	시점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
ENODE_DID	종점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
AVG_TR_DIST	평균통행거리	double	13.3		nn	
AVG_TR_TIME	평균통행시간	double	13.3		nn	
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
DESCRIPTION	노선설명	char	20			노선설명

- 시외버스 노선유형은 아래의 표와 같고, 다른 수단의 노선유형과 구분하기 위하여 “ER” 구분자를 입력하고, 총 5자리로 입력함

<표 3-27> 시외버스 노선유형(ex_bus_route_type)

코드명칭	운행유형	코드형식	char(5)
코드	코드내역	코드	코드내역
ER001	시외우등고속	ER003	시외직행
ER002	시외고속	ER004	시외일반

주 : 시외버스 노선유형 : “EX_ROUTE”의 이니셜 “ER” 과 숫자를 조합하여 입력

3) 노선 정류장리스트(ex_bus_route_station_list)

- 노선 정류장리스트는 시외버스 노선을 구성하는 시점, 경유지, 종점을 운행순서에 따라 저장한 리스트임
 - 1번 노선의 시점, 경유지, 종점이 각각 1개인 경우, 3개의 노드 ID를 기준으로 하는 3개의 레코드 생성
- 정류장리스트를 노선 테이블과 별도로 저장하여 노선정보 구축 및 분석이 필요할 경우 사용 가능하도록 구성하고, 노선 ID를 기본키로 사용하여 노선정보와 일관성을 유지할 수 있도록 함

<표 3-28> 시외버스 노선 정류장리스트(ex_bus_route_station_list)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK/FK	nn	노선 ID
NODE_ID	노드 ID	char	12	FK	nn	노선의 시점, 경유지, 종점노드 ID
NODE_SEQUENCE	정차순서	int	7		nn	시점부터 종점까지 이동순서

4) 시각표(ex_bus_time_table)

- 시외버스의 노선별 발차시각을 시각표 테이블로 구성하고, 노선 ID를 기본키로 사용하여 노선정보와 일관성을 유지할 수 있도록 함
- 시각표 ID는 ‘수단코드(2) + 일련번호(8) = “ET00000001”의 형식으로 구성함

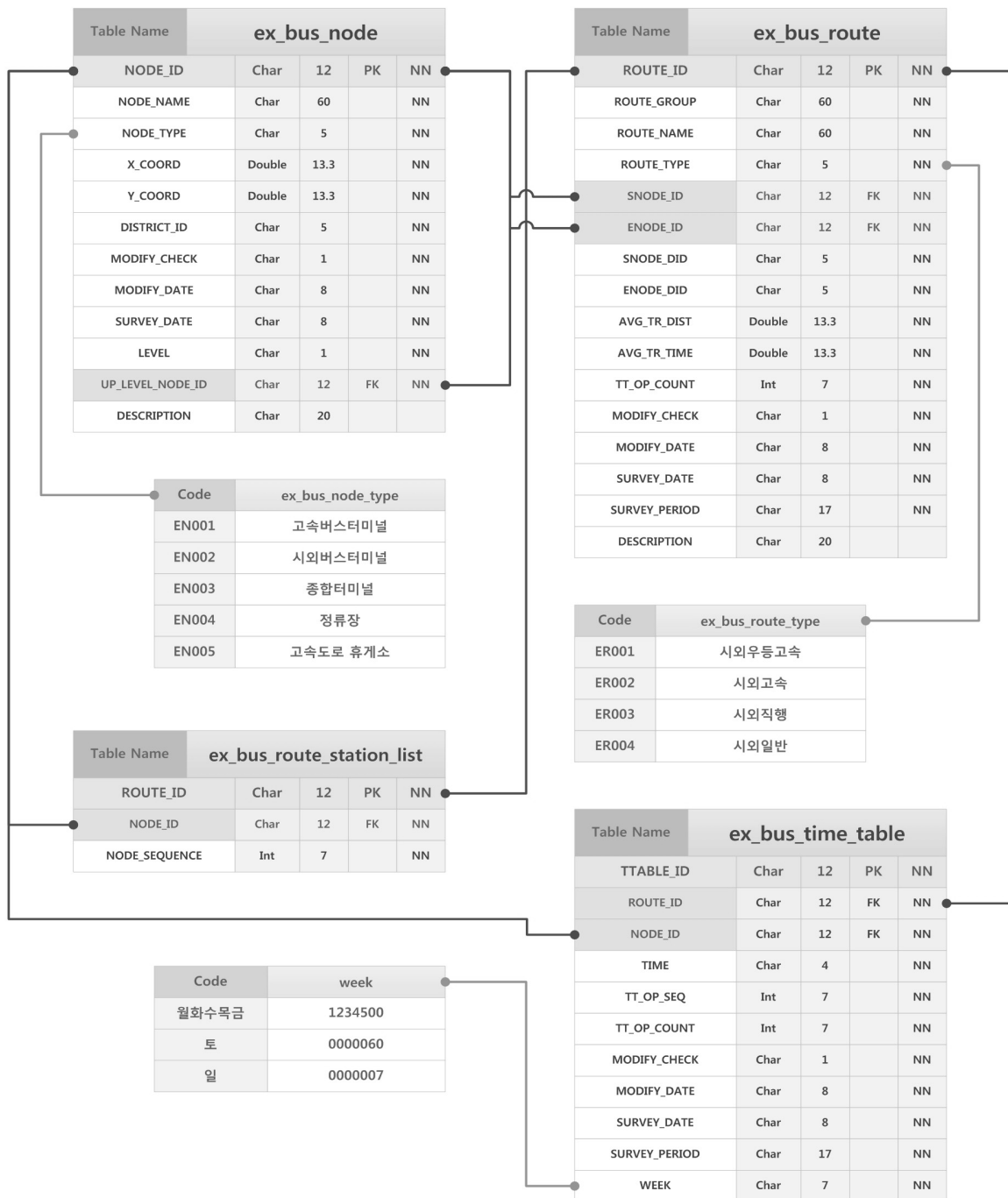
<표 3-29> 시외버스 시각표(ex_bus_time_table)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
TTABLE_ID	시각표 ID	char	12	PK	nn	시각표 ID
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	FK	nn	노선 ID 참조키
NODE_ID	시작노드 ID	char	12	FK	nn	노드 ID 참조키
TIME	출발시각	char	4		nn	출발시각
TT_OP_SEQ	운행차수	int	7		nn	동일노선의 운행 순번
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	동일노선의 1일 총 운행 횟수
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
WEEK	노선운행요일	char	7		nn	주중/주말노선을 구분하여 입력

- 노선운행요일은 월요일부터 일요일까지를 1부터 7까지로 각각 표현하여 해당 운행일자를 입력하고, 입력코드는 총 7자리로 구성함
 - 예. 월, 토, 일 운영 노선 → “1000067”

<표 3-30> 노선운행요일(week)

코드명칭	노선운행요일	코드형식	char(7)
코드	코드내역	비고	
월화수목금	1234500	월~금 노선	
토	0000060	토요일 노선	
일	0000007	일요일 노선	



<그림 3-24> 시외버스 노선 DB 테이블 설계

나. 일반버스

- 본 과업에서는 일반버스를 시내버스, 농어촌버스, 마을버스, 공항버스로 구분하고, 노선 DB를 노드, 노선, 노선 정류장리스트, 시각표 등 총 4개의 테이블로 구성함

1) 노드(in_bus_node)

- 일반버스에서 노드 테이블은 버스정류장 및 차고지를 입력하는 테이블임
 - 일반버스 노드는 정류장유형에 따라 중앙버스정류장/일반버스정류장, 정차하는 노선의 정차 유형에 따라 시내버스/농어촌버스/마을버스/공항버스 정류장으로 구분됨
 - 주요 속성으로 노드명칭, 노드유형, 좌표(X, Y) 등이 있음
- 노드 ID는 ‘수단코드(1) + 테이블 구분(1) + “_” + 시·도코드(2) + “_” + 일련번호(6)’의 형식으로 구성함

<표 3-31> 일반버스 노드(in_bus_node)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
NODE_ID	노드 ID	char	12	PK	nn	노드 ID
NODE_NAME	노드명칭	char	60		nn	터미널 및 정류장 명칭
NODE_TYPE	노드유형	char	5		nn	코드표 참조
X_COORD	좌표(X)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 X 좌표
Y_COORD	좌표(Y)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 Y 좌표
DISTRICT_ID	행정구역 ID	char	5		nn	행정구역(시·군·구) ID(5자리)
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
LEVEL	네트워크 레벨	char	1		nn	네트워크에서의 노드 레벨
UP_LEVEL_NO DE_ID	상위 레벨 노드 ID	char	12		nn	상위 네트워크의 노드 ID
DESCRIPTION	설명	char	20			노드설명

- 노드유형의 경우, 정류장 위치유형과 정류장 버스유형을 조합하여 5자리로 입력함

<표 3-32> 일반버스 노드유형(in_bus_node_type)

코드명칭		정차노드유형			코드형식		char(5)		
정류장	버스	정류장	버스	코드	정류장	버스	정류장	버스	코드
중앙	시내버스	C	1	C1000	일반	시내버스	R	1	R1000
중앙	농어촌버스	C	2	C0200	일반	농어촌버스	R	2	R0200
중앙	마을버스	C	3	C0030	일반	마을버스	R	3	R0030
중앙	시내버스 + 마을버스	C	13	C1030	일반	시내버스+ 마을버스	R	13	R1030
중앙	농어촌버스 + 마을버스	C	23	C0230	일반	농어촌버스+ 마을버스	R	23	R0230
중앙	시내버스 + 공항버스	C	14	C1004	일반	시내버스 + 공항버스	R	14	R1004
중앙	공항버스	C	4	C0004	일반	공항버스	R	4	R0004

주 : 1) 정류장 위치유형 : 중앙(C : Central), 일반(R : Regular)

2) 정류장 버스유형 : 시내버스(1), 농어촌버스(2), 마을버스(3), 공항버스(4)

3) 정류장유형이 3개 이상인 경우 : 일반정류장(R) + 시내버스(1) + 마을버스(2) + 공항버스(4) → “R124”

2) 노선(in_bus_route)

- 일반버스에서 노선 테이블은 버스운행경로를 저장하는 테이블임
 - 차고지 및 회차지점, 정류장을 운행순서에 따라 움직이는 도로망에서의 궤적을 하나의 노선으로 저장하도록 함
- 시점에서 종점으로 1회 이동하는 시외버스와는 달리, 일반버스는 시점에서 종점을 반복해서 운행하는 경우와 순환하는 경우로 구분할 수 있음
 - 순환노선의 경우 1, 아닌 경우 0 입력

<표 3-33> 일반버스 노선(in_bus_route)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK	nn	노선 ID
ROUTE_GROUP	계통명칭	char	60		nn	노선계통명칭
ROUTE_NAME	명칭/번호	char	60		nn	노선명칭, 노선번호
ROUTE_TYPE	운행유형	char	5		nn	코드표 참조
SNODE_ID	시점노드 ID	char	12	FK	nn	
ENODE_ID	종점노드 ID	char	12	FK	nn	
SNODE_DID	시점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
ENODE_DID	종점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
AVG_TR_DIST	평균통행거리	double	13.3		nn	
AVG_TR_TIME	평균통행시간	double	13.3		nn	
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
DESCRIPTION	노선설명	char	20			노선설명
CIRCLE_ROUTE	순환노선여부	char	1		nn	

- 일반버스의 유형은 시내버스, 농어촌버스, 마을버스, 공항버스로 구분하며, 다른 수단 노선유형과의 구분을 위해 “IR” 이니셜을 붙여 5자리로 구성함
- 이외에 노선의 특성에 따라 광역형, 직행형, 좌석형 등의 속성에 맞추어 노선유형을 구분함

<표 3-34> 일반버스 노선유형(in_bus_route_type)

코드명칭	노선운행유형	코드형식	char(5)
구분코드	버스코드	유형구분	코드내역
IR (Internal Bus Route)	시내버스(1)	광역급행형 : 1	IR011
		직행좌석형 : 2	IR012
		좌석형 : 3	IR013
		일반형 : 4	IR014
	농어촌버스(2)	직행좌석형 : 1	IR021
		좌석형 : 2	IR022
		일반형 : 3	IR023
	마을버스(3)	유형없음 : 0	IR030
	공항버스(4)	시내 광역 : 1	IR041
		시내 리무진 : 2	IR042

3) 노선 정류장리스트(in_bus_route_station_list)

- 일반버스 노선의 경우, 동일한 구간을 왕복하는 경우에도 오가는 경로에서의 정차위치가 달라지기 때문에 노선의 시점에서부터 운행/회차하여 다시 시점으로 돌아오는 경로의 모든 정류장을 리스트로 구성하여 저장하고자 함
- － 1번 노선의 시점, 경유지, 종점이 각각 1개인 경우, 3개의 노드 ID를 기준으로 하는 3개의 레코드 생성

<표 3-35> 일반버스 노선 정류장리스트(in_bus_route_station_list)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK/FK	nn	노선 ID
NODE_ID	노드 ID	char	12	FK	nn	노선의 시점, 경유지, 종점노드 ID
NODE_SEQUENCE	정차순서	int	7		nn	시점부터 종점까지 이동순서

4) 시각표(in_bus_time_table)

- 일반버스의 노선별 발차시각을 시각표 테이블로 구성하고, 노선 ID를 기본키로 사용하여 노선정보와 일관성을 유지할 수 있도록 함
- 시각표 ID는 ‘수단코드(2) + 일련번호(8) = “ET00000001”의 형식으로 구성함

<표 3-36> 일반버스 시각표(in_bus_time_table)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
TTABLE_ID	시각표 ID	char	12	PK	nn	시각표 ID
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	FK	nn	노선 ID 참조키
NODE_ID	시작노드 ID	char	12	FK	nn	노드 ID 참조키
TIME	출발시각	char	4		nn	출발시각
TT_OP_SEQ	운행차수	int	7		nn	동일노선의 운행 순번
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	동일노선의 1일 총 운행 횟수
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
WEEK	노선운행요일	char	7		nn	주중/주말노선을 구분하여 입력
COMPANY_NAME	운행회사	char	60			

- 노선운행요일은 월요일부터 일요일까지를 1부터 7까지로 각각 표현하여 해당 운행일자를 입력하고, 입력코드는 총 7자리로 구성함

<표 3-37> 노선운행요일(week)

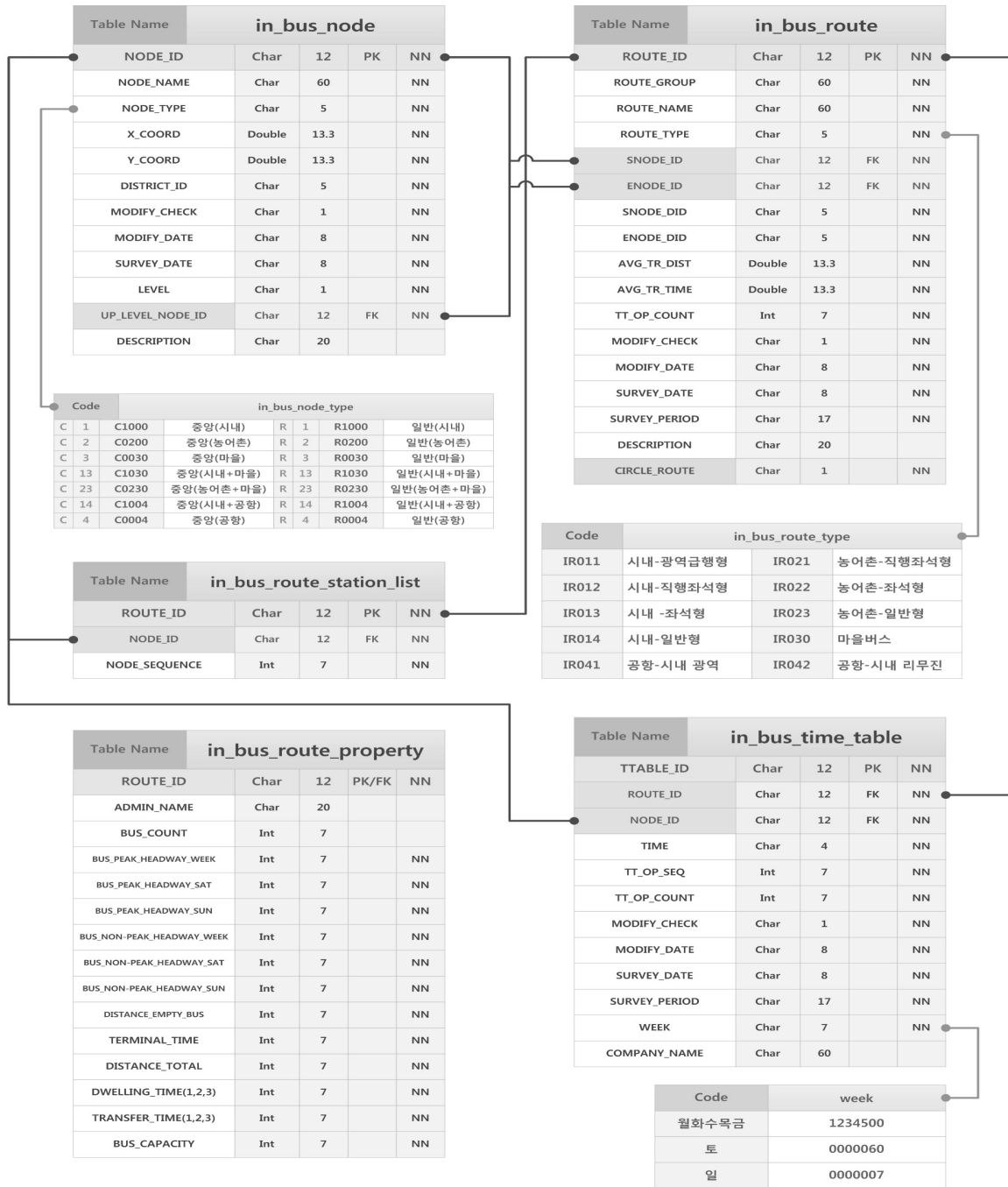
코드명칭	노선운행요일	코드형식	char(7)
코드	코드내역	비고	
월화수목금	1234500	월~금 노선	
토	0000060	토요일 노선	
일	0000007	일요일 노선	

5) 노선 부가정보(in_bus_route_property)

- 추가적으로 분석 및 교통조사가 가능한 항목을 별도의 테이블로 분리하여 향후 조사 및 구축에 활용하도록 함
- 노선정보와 노선 ID로 연계하여 통합 · 활용이 가능하도록 구성함

<표 3-38> 노선 부가정보(in_bus_route_property)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK/ FK	nn	노선의 유일 ID
ADMIN_NAME	관할기관	char	20			담당기관 명칭
BUS_COUNT	운행대수	int	7			해당 노선에 투입된 버스 대수
BUS_PEAK_HEADWAY_WEEK	평일 첨두시 배차간격	int	7		nn	평일 첨두시간 동안의 배차간격
BUS_PEAK_HEADWAY_SAT	토요일 첨두시 배차간격	int	7		nn	토요일 첨두시간 동안의 배차간격
BUS_PEAK_HEADWAY_SUN	일요일 첨두시 배차간격	int	7		nn	일요일(공휴일 포함) 첨두시간 동안의 배차간격
BUS_NON-PEAK_HEADWAY_week	평일 비첨두시 배차간격	int	7		nn	평일 비첨두시간 동안의 배차간격
BUS_NON-PEAK_HEADWAY_SAT	토요일 비첨두시 배차간격	int	7		nn	토요일 비첨두시간 동안의 배차간격
BUS_NON-PEAK_HEADWAY_SUN	일요일 비첨두시 배차간격	int	7		nn	일요일(공휴일 포함) 비첨두시간 동안의 배차간격
DISTANCE_EMPTY_BUS	공차거리	int	7		nn	승객을 싣지 않고 운행하는 거리
TERMINAL_TIME	휴지시간	int	7		nn	기·종점 혹은 회차 지점에서의 대기시간
DISTANCE_TOTAL	총 운행거리	int	7		nn	해당 노선에 투입된 버스의 총 운행거리
DWELLING_TIME1,2,3	대기시간	int	7		nn	정류장에서 다음 버스를 타기 위해 기다리는 수단별 시간
TRANSFER_TIME1,2,3	환승시간	int	7		nn	다른 수단으로 갈아타기 위해 이동하는 수단별 시간
BUS_CAPACITY	버스용량	int	7		nn	버스 한 대당 최대 승차인원



<그림 3-25> 일반버스 노선 DB 테이블 설계

다. 철도

- 철도 노선 DB는 노드, 노선, 노선 정류장리스트, 시각표 등 총 4개의 테이블로 구성됨

1) 노드(rail_node)

- 철도에서 노드 테이블은 철도노선이 정차하는 정차장을 나타내고, 노드유형에서 다른 수단 노드와의 구분을 위해 “RN” 코드를 부여함
 - 주요 속성으로 노드명칭, 노드유형, 좌표(X, Y) 등이 있음
- 노드 ID는 ‘수단코드(1) + 테이블 구분(1) + “_” + 시·도코드(2) + “_”+ 일련번호(6)’의 형식으로 구성함
 - 예. 철도, 노드 테이블, 서울특별시, 47번째 노드 → “RN_11_000047”

<표 3-39> 철도 노드(rail_node)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
NODE_ID	노드 ID	char	12	PK	nn	노드 ID
NODE_NAME	노드명칭	char	60		nn	터미널 및 정류장 명칭
NODE_TYPE	노드유형	char	5		nn	코드표 참조
X_COORD	좌표(X)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 X 좌표
Y_COORD	좌표(Y)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 Y 좌표
DISTRICT_ID	행정구역 ID	char	5		nn	행정구역(시·군·구) ID(5자리)
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
LEVEL	네트워크 레벨	char	1		nn	네트워크에서의 노드 레벨
UP_LEVEL_NODE_ID	상위 레벨 노드 ID	char	12		nn	상위 네트워크의 노드 ID
DESCRIPTION	설명	char	20			노드설명

<표 3-40> 철도 노드유형(rail_node_type)

코드명칭	노드유형	코드형식	char(5)
코드	코드내용	코드	코드내용
고속철도	RN001	도시철도	RN004
일반철도	RN002	경전철	RN005
광역철도	RN003		

주 : 1) 철도 정류장유형을 다른 코드와 구분하기 위해 “RailNode”의 이니셜 “RN”을 붙임

2) 정류장 철도유형 : 고속철도(1), 일반철도(2), 광역철도(3), 도시철도(4), 경전철(5)

2) 노선(rail_route)

- 철도에서 노선 테이블은 철도의 운행경로를 저장하는 테이블임

<표 3-41> 철도 노선(rail_route)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK	nn	노선 ID
ROUTE_GROUP	계통명칭	char	60		nn	노선계통명칭
ROUTE_NAME	명칭/번호	char	60		nn	노선명칭, 노선번호
ROUTE_TYPE	운행유형	char	5		nn	코드표 참조
SNODE_ID	시점노드 ID	char	12	FK	nn	
ENODE_ID	종점노드 ID	char	12	FK	nn	
SNODE_DID	시점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
ENODE_DID	종점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
AVG_TR_DIST	평균통행거리	double	13.3		nn	
AVG_TR_TIME	평균통행시간	double	13.3		nn	
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
DESCRIPTION	노선설명	char	20			노선설명

<표 3-42> 철도 노선유형(rail_route_type)

코드명칭	운영유형	코드형식	char(5)
유형구분	코드내역	비고	
고속철도	RR001	고속철도 노선	
일반철도	RR002	일반철도 노선	
광역철도	RR003	광역철도 노선	
도시철도	RR004	지하철 및 도시철도	
경전철	RR005	경전철	

주 : 철도 노선유형을 다른 코드와 구분하기 위해 “RailRoute”의 이니셜 “RR”을 붙임

3) 노선 정류장리스트(rail_route_station_list)

- 철도는 노선의 특성상 시·종점이 동일한 경우에도 정차하는 철도역이 각각 다를 수 있으므로 철도노선의 정차역을 리스트로 저장하여 관리하고, 철도노선 ID를 기본키로 사용하여 노선과 정류장 리스트를 일관성 있게 관리하고자 하였음
- 1번 노선의 시점, 경유지, 종점이 각각 1개인 경우, 3개의 노드 ID를 기준으로 하는 3개의 레코드 생성

<표 3-43> 철도 노선 정류장리스트(rail_route_station_list)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK/FK	nn	노선 ID
NODE_ID	노드 ID	char	12	FK	nn	노선의 시점, 경유지, 종점노드ID
NODE_SEQUENCE	정차순서	int	7		nn	시점부터 종점까지 이동순서

4) 시각표(rail_route_time_table)

- 철도 시각표 테이블은 철도 노선 ID와 발차시각으로 구성되는데, 각 노선의 1일 기준 운행 차수 및 총 운행횟수를 입력하여 대중교통분석에 활용하고자 함
- 시각표 ID는 ‘수단코드(2) + 일련번호(8) = “ET00000001”의 형식으로 구성함

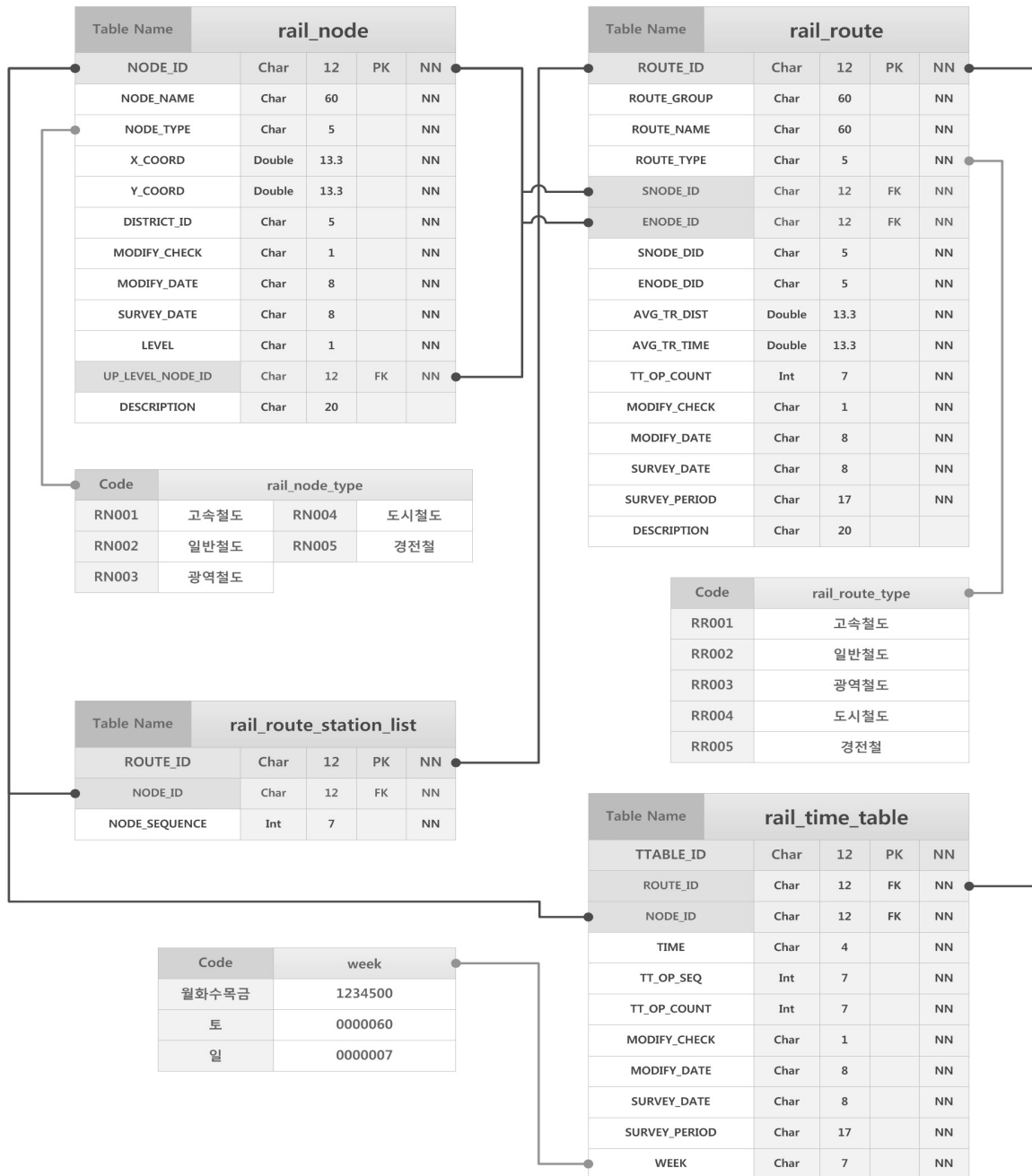
<표 3-44> 철도 시각표(rail_route_time_table)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
TTABLE_ID	시각표 ID	char	12	PK	nn	시각표 ID
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	FK	nn	노선 ID 참조키
NODE_ID	시작노드 ID	char	12	FK	nn	노드 ID 참조키
TIME	출발시각	char	4		nn	출발시각
TT_OP_SEQ	운행차수	int	7		nn	동일노선의 운행 순번
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	동일노선의 1일 총 운행 횟수
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
WEEK	노선운행요일	char	7		nn	주중/주말노선을 구분하여 입력

- 노선운행요일은 월요일부터 일요일까지를 1부터 7까지로 각각 표현하여 해당 운행일자를 입력하고, 입력코드는 총 7자리로 구성함

<표 3-45> 노선운행요일(week)

코드명칭	노선운행요일	코드형식	char(7)
코드	코드내역	비고	
월화수목금	1234500	월~금 노선	
토	0000060	토요일 노선	
일	0000007	일요일 노선	



<그림 3-26> 철도 노선 DB 테이블 설계

라. 연안여객

- 연안여객 노선 DB는 노드, 노선, 노선 정류장리스트, 시각표 등 총 4개의 테이블로 구성됨

1) 노드(ship_node)

- 연안여객에서 노드 테이블은 터미널을 입력하는 테이블이고, 노드유형에서 연안여객터미널은 단일노드유형(SN001)을 입력함
 - 주요 속성으로 노드명칭, 노드유형, 좌표(X, Y) 등이 있음
- 노드 ID는 ‘수단코드(1) + 테이블 구분(1) + “_” + 시·도코드(2) + “_” + 일련번호(6)’의 형식으로 구성함
 - 예. 연안여객, 노드 테이블, 부산광역시, 1번째 노드 → “SN_21_000001”

<표 3-46> 연안여객 노드(ship_node)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
NODE_ID	노드 ID	char	12	PK	nn	노드 ID
NODE_NAME	노드명칭	char	60		nn	터미널 및 정류장 명칭
NODE_TYPE	노드유형	char	5		nn	코드표 참조
X_COORD	좌표(X)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 X 좌표
Y_COORD	좌표(Y)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 Y 좌표
DISTRICT_ID	행정구역 ID	char	5		nn	행정구역(시·군·구) ID(5자리)
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
LEVEL	네트워크 레벨	char	1		nn	네트워크에서의 노드 레벨
UP_LEVEL_NODE_ID	상위 레벨 노드 ID	char	12		nn	상위 네트워크의 노드 ID
DESCRIPTION	설명	char	20			노드설명

2) 노선(ship_route)

- 노선 테이블은 연안여객선이 실제로 운행하는 노선을 나타내고, 노선유형에서 단일노선유형(SR001)을 입력함

<표 3-47> 연안여객 노선(ship_route)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK	nn	노선 ID
ROUTE_GROUP	계통명칭	char	60		nn	노선계통명칭
ROUTE_NAME	명칭/번호	char	60		nn	노선명칭, 노선번호
ROUTE_TYPE	운행유형	char	5		nn	코드표 참조
SNODE_ID	시점노드 ID	char	12	FK	nn	
ENODE_ID	종점노드 ID	char	12	FK	nn	
SNODE_DID	시점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
ENODE_DID	종점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
AVG_TR_DIST	평균통행거리	double	13.3		nn	
AVG_TR_TIME	평균통행시간	double	13.3		nn	
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
DESCRIPTION	노선설명	char	20			노선설명

3) 노선 정류장리스트(ship_route_station_list)

- 노선 정류장리스트는 노선을 구성하는 시점, 경유지, 종점을 운행순서에 따라 저장한 리스트임
 - 1번 노선의 시점, 경유지, 종점이 각각 1개인 경우, 3개의 노드 ID를 기준으로 하는 3개의 레코드 생성

- 정류장리스트를 노선 테이블과 별도로 저장하여 노선정보 구축 및 분석에 필요할 경우 사용가능하도록 구성하고, 노선 ID를 기본키로 사용하여 노선정보와 일관성을 유지할 수 있도록 함

<표 3-48> 연안여객 노선 정류장리스트(ship_route_station_list)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK/ FK	nn	노선 ID
NODE_ID	노드 ID	char	12	FK	nn	노선의 시점, 경유지, 종점노드 ID
NODE_SEQUENCE	정차순서	int	7		nn	시점부터 종점까지 이동순서

4) 시각표(ship_time_table)

- 노선별 발차시각을 시각표 테이블로 구성하고, 노선 ID를 기본키로 사용하여 노선정보와 일관성을 유지할 수 있도록 함

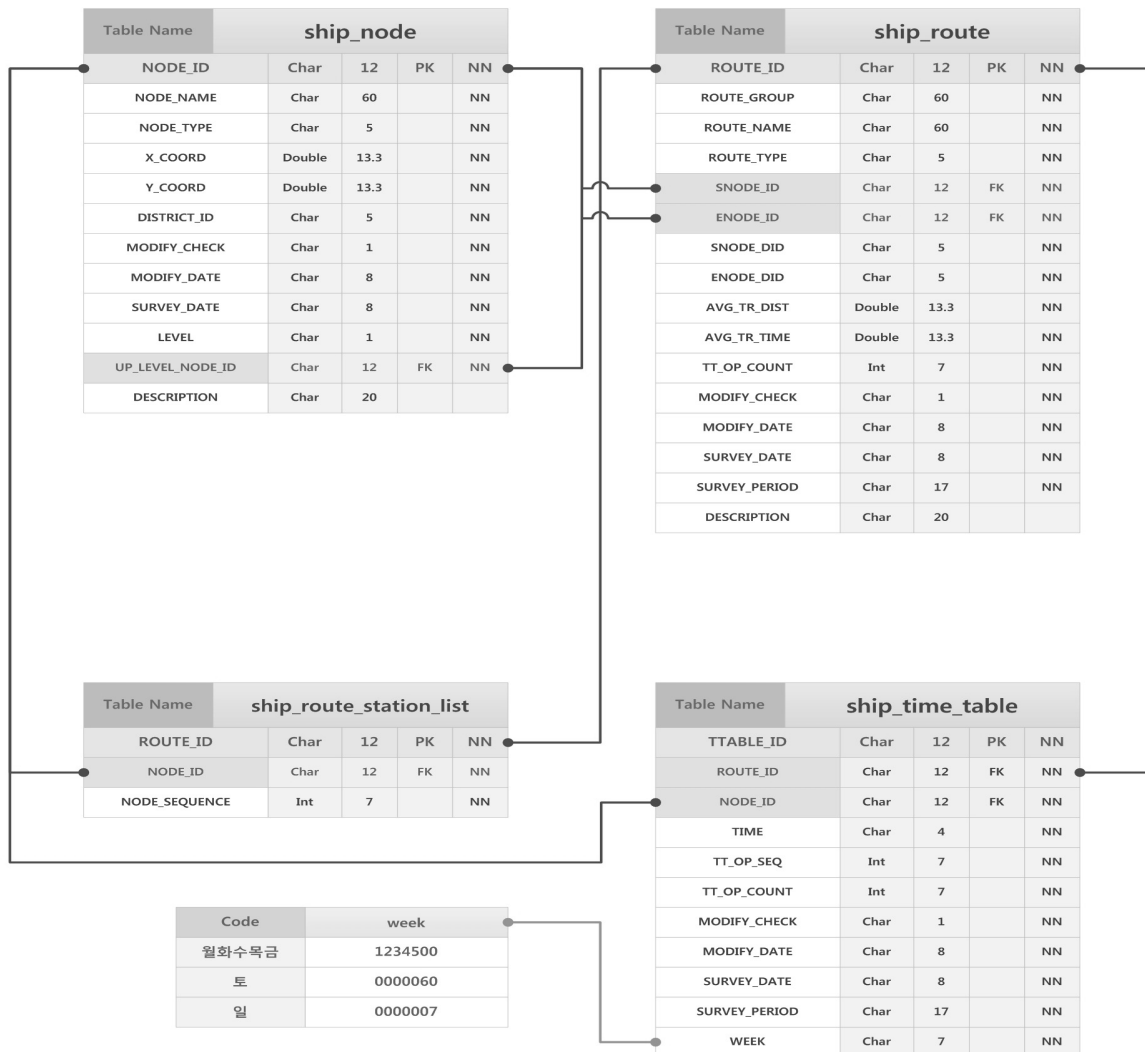
<표 3-49> 연안여객 시각표(ship_time_table)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
TTABLE_ID	시각표 ID	char	12	PK	nn	시각표 ID
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	FK	nn	노선 ID 참조키
NODE_ID	시작노드 ID	char	12	FK	nn	노드 ID 참조키
TIME	출발시각	char	4		nn	출발시각
TT_OP_SEQ	운행차수	int	7		nn	동일노선의 운행 순번
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	동일노선의 1일 총 운행 횟수
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
WEEK	노선운행요일	char	7		nn	주중/주말노선을 구분하여 입력

- 노선운행요일은 월요일부터 일요일까지를 1부터 7까지로 각각 표현하여 해당 운행일자를 입력하고, 입력코드는 총 7자리로 구성함

<표 3-50> 노선운행요일(week)

코드명칭	노선운행요일	코드형식	char(7)
코드	코드내역	비고	
월화수목금	1234500	월~금 노선	
토	0000060	토요일 노선	
일	0000007	일요일 노선	



<그림 3-27> 연안여객 노선 DB 테이블 설계

마. 항공

- 항공 노선 DB는 노드, 노선, 시각표 등 총 3개의 테이블로 구성됨
 - 버스나 철도와는 달리, 시점과 종점으로만 노선이 구성되어 노선의 정류장리스트 테이블은 필요하지 않음

1) 노드(air_node)

- 항공에서 노드 테이블은 노선별 시·종점을 나타내는 공항을 입력하는 테이블이고, 노드유형에서 공항은 단일노드유형(AN001)을 입력함
 - 주요 속성으로 노드명칭, 노드유형, 좌표(X, Y) 등이 있음
- 노드 ID는 ‘수단코드(1) + 테이블 구분(1) + “_” + 시·도코드(2) + “_” + 일련번호(6)’의 형식으로 구성함
 - 예. 항공, 노드 테이블, 서울특별시, 1번째 노드 → “AN_11_000001”

<표 3-51> 항공 노드(air_node)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
NODE_ID	노드 ID	char	12	PK	nn	노드 ID
NODE_NAME	노드명칭	char	60		nn	터미널 및 정류장 명칭
NODE_TYPE	노드유형	char	5		nn	코드표 참조
X_COORD	좌표(X)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 X 좌표
Y_COORD	좌표(Y)	double	13.3		nn	네트워크 좌표계 상의 Y 좌표
DISTRICT_ID	행정구역 ID	char	5		nn	행정구역(시·군·구) ID(5자리)
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
LEVEL	네트워크 레벨	char	1		nn	네트워크에서의 노드 레벨
UP_LEVEL_NODE_ID	상위 레벨 노드 ID	char	12		nn	상위 네트워크의 노드 ID
DESCRIPTION	설명	char	20			노드설명

2) 노선(air_route)

- 노선 테이블은 항공이 실제로 운행하는 노선을 나타고, 노선유형에서 단일노선유형(AR001)을 입력함

<표 3-52> 항공 노선(air_route)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	PK	nn	노선 ID
ROUTE_GROUP	계통명칭	char	60		nn	노선계통명칭
ROUTE_NAME	명칭/번호	char	60		nn	노선명칭, 노선번호
ROUTE_TYPE	운행유형	char	5		nn	코드표 참조
SNODE_ID	시점노드 ID	char	12	FK	nn	
ENODE_ID	종점노드 ID	char	12	FK	nn	
SNODE_DID	시점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
ENODE_DID	종점노드 행정구역 ID	char	5		nn	
AVG_TR_DIST	평균통행거리	double	13.3		nn	
AVG_TR_TIME	평균통행시간	double	13.3		nn	
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
CRAFT_COUNT	운행대수	int	7			
DESCRIPTION	노선설명	char	20			노선설명

3) 시각표(air_time_table)

- 노선별 발차시각을 시각표 테이블로 구성하고, 노선 ID를 기본키로 사용하여 노선정보와 일관성을 유지할 수 있도록 함

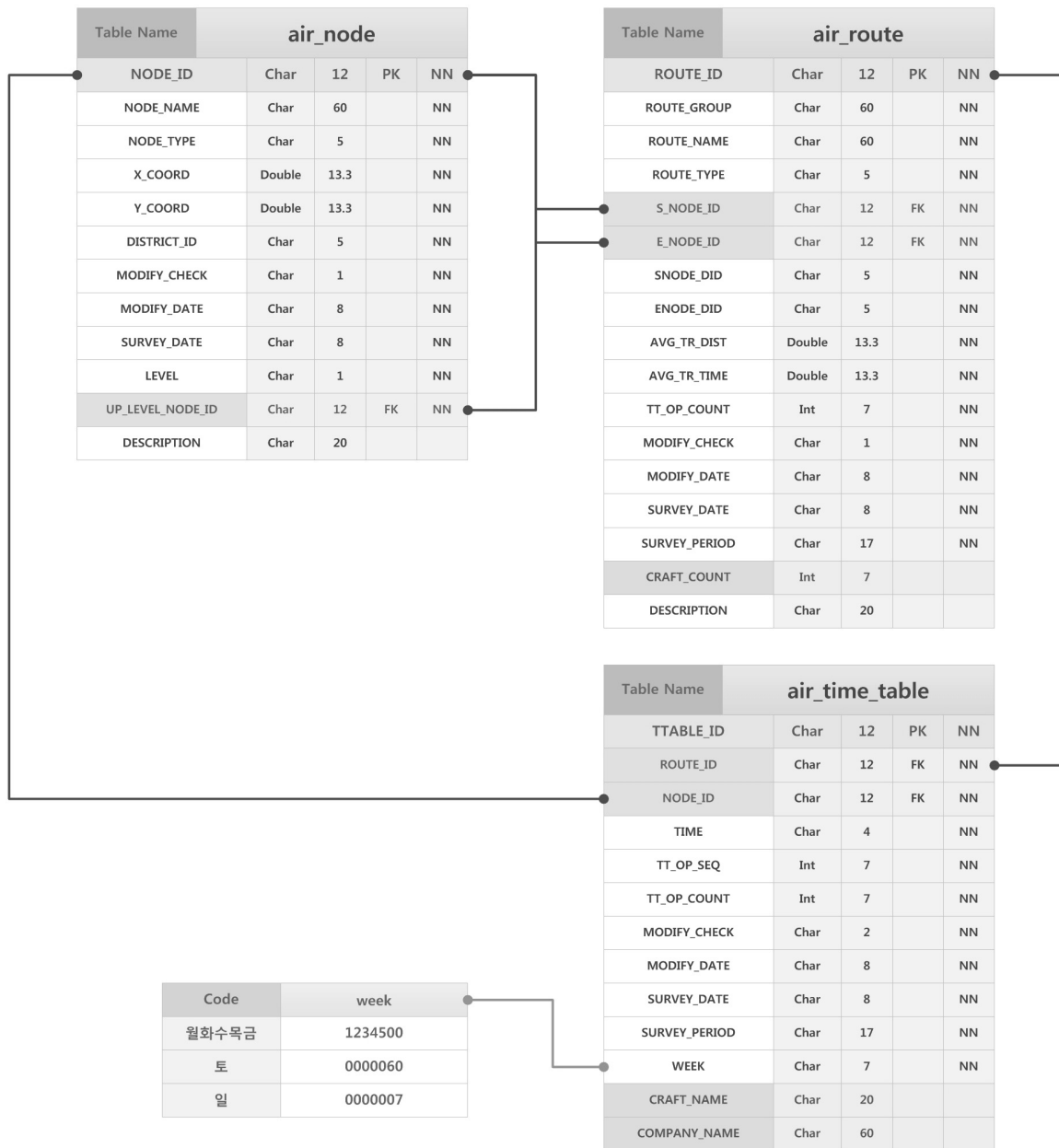
<표 3-53> 항공 시각표(air_time_table)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
TTABLE_ID	시각표 ID	char	12	PK	nn	시각표 ID
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	FK	nn	노선 ID 참조키
NODE_ID	시작노드 ID	char	12	FK	nn	노드 ID 참조키
TIME	출발시각	char	4		nn	출발시각
TT_OP_SEQ	운행차수	int	7		nn	동일노선의 운행 순번
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	동일노선의 1일 총 운행 횟수
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1		nn	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8		nn	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_PERIOD	해당기간	char	17		nn	시작 연·월·일(8) + “-” + 종료 연·월·일(8)
WEEK	노선운행요일	char	7		nn	주중/주말노선을 구분하여 입력
CRAFT_NAME	기종명칭	char	20			
COMPANY_NAME	운행회사	char	60			운영회사 명칭

- 노선운행요일은 월요일부터 일요일까지를 1부터 7까지로 각각 표현하여 해당 운행일자를 입력하고, 입력코드는 총 7자리로 구성함

<표 3-54> 노선운행요일(week)

코드명칭	노선운행요일	코드형식	char(7)
코드	코드내역	비고	
월화수목금	1234500	월~금 노선	
토	0000060	토요일 노선	
일	0000007	일요일 노선	



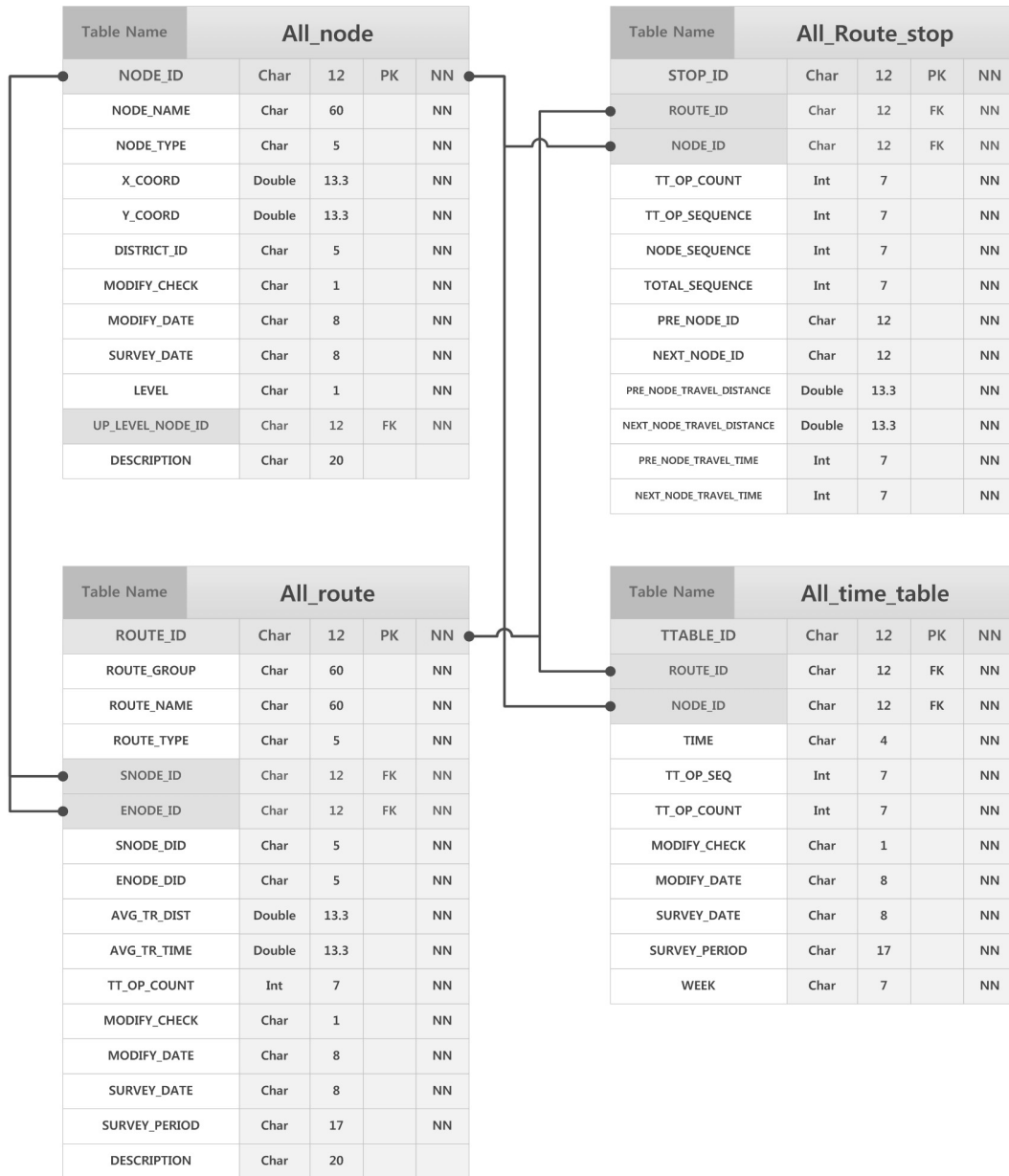
<그림 3-28> 항공 노선 DB 테이블 설계

바. 대중교통 노선 DB 분석 테이블

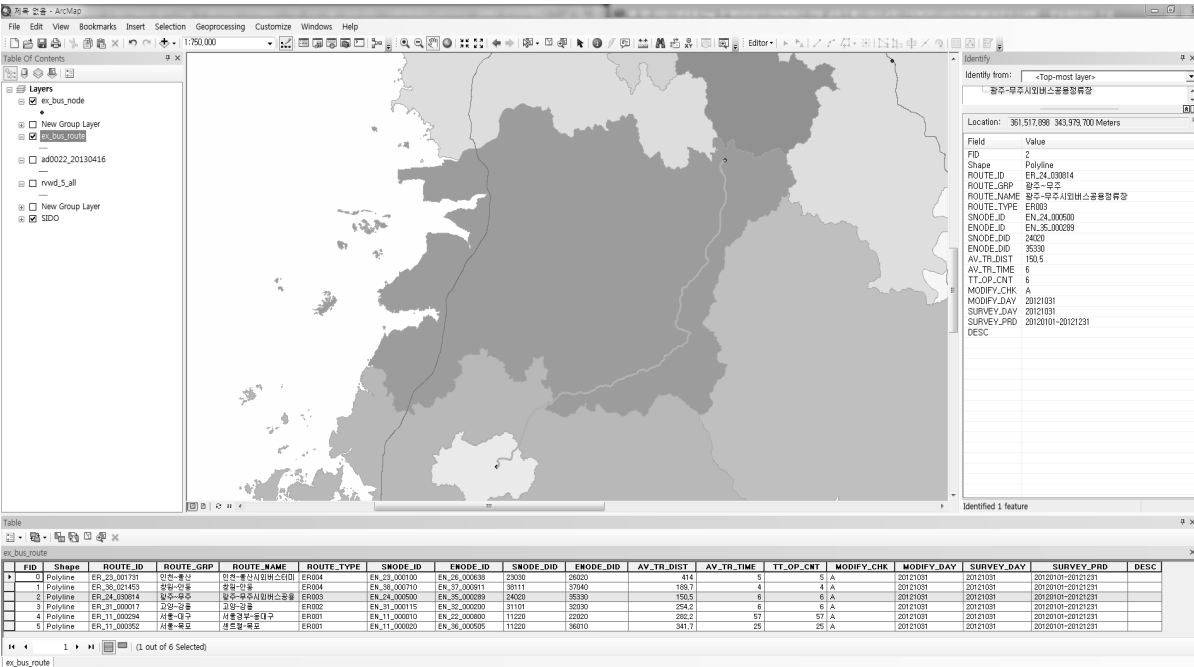
- 분석 테이블을 통하여 특정지점(정류장 등)에 대한 수단별 시간대별 대중교통 노선 운행현황 분석이 가능함
 - 각 수단별 노선에 대하여 동일한 형태의 분석 테이블을 생성한 후 저장
 - 해당 노선이 운행하는 각 정류장에 대한 이동거리, 운행시간을 저장

<표 3-55> 대중교통 노선 DB 분석 테이블(route_stop)

명칭	내용	자료형	자리수	Key	NN	설명
STOP_ID	노선정차 ID	char	12	PK	nn	ID
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	FK	nn	해당노선 ID
NODE_ID	정차노드 ID	char	12	FK	nn	정차노드 ID
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	int	7		nn	1일 기준 해당 노선 총 운행횟수
TT_OP_SEQUENCE	운행차수	int	7		nn	동일노선의 운행 순번
NODE_SEQUENCE	정차순서	int	7		nn	시점부터의 정차순서
TOTAL_SEQUENCE	총 정차횟수	int	7		nn	시점부터의 정차횟수
PRE_NODE_ID	이전정차노드	char	12		nn	해당지점 이전의 정차노드 ID
NEXT_NODE_ID	다음정차노드	char	12		nn	해당지점 이후의 정차노드 ID
PRE_NODE_TDIST	이전노드 통행거리	double	13.3		nn	해당지점 이전의 정차노드까지 추정 운행거리
NEXT_NODE_TDIST	다음노드 통행거리	double	13.3		nn	해당지점 이후의 정차노드까지 추정 운행거리
PRE_NODE_TTIME	이전노드 통행시간	int	7		nn	해당지점 이전의 정차노드까지 추정 운행시간
NEXT_NODE_TTIME	다음노드 통행시간	int	7		nn	해당지점 이후의 정차노드까지 추정 운행시간



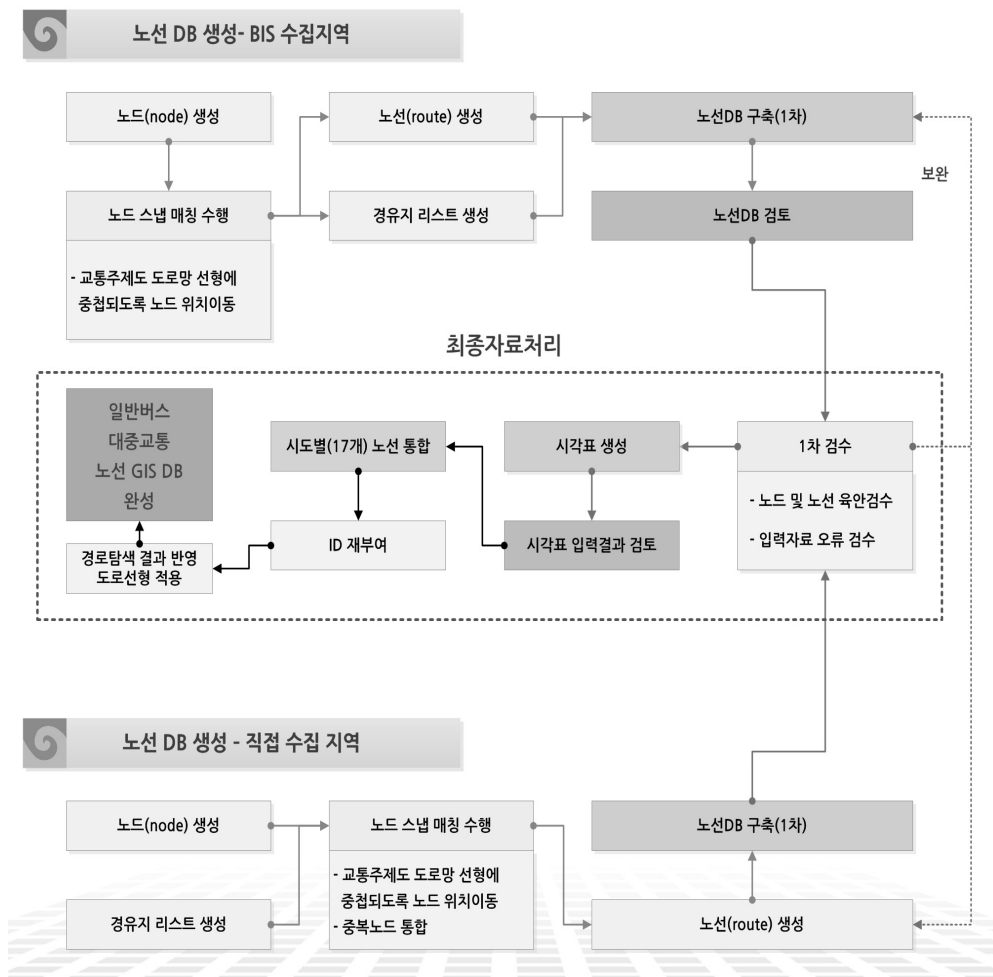
<그림 3-29> 대중교통 노선 DB 분석 테이블



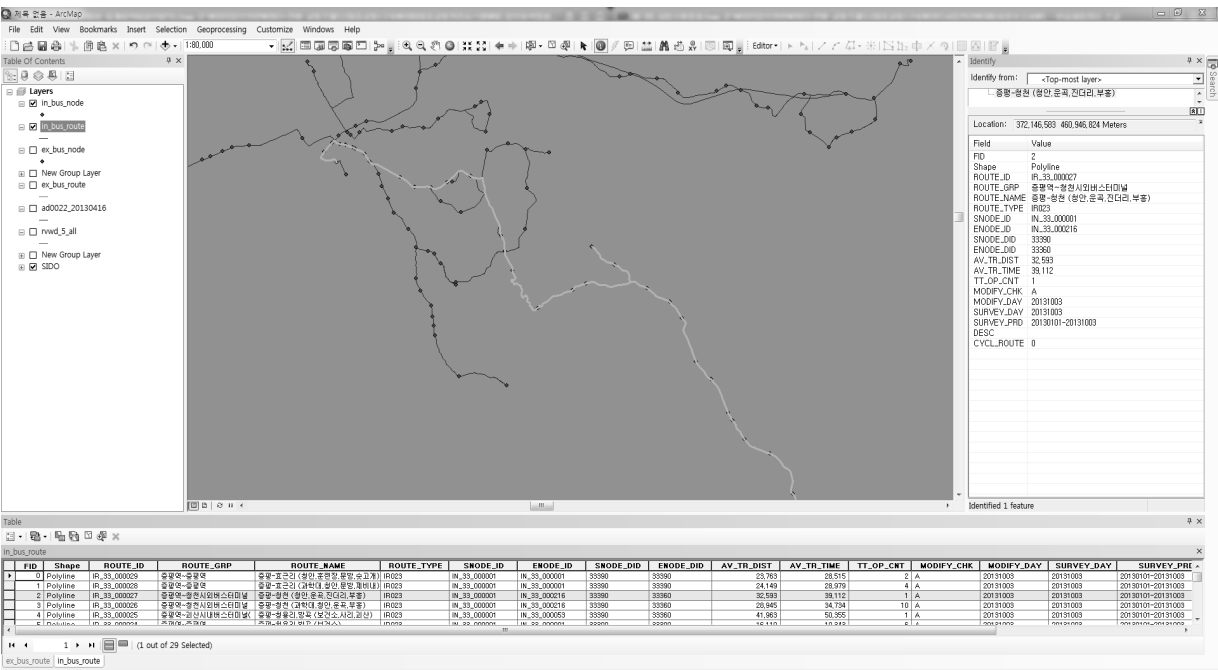
<그림 3-31> 시외버스 GIS DB 구축결과

나. 일반버스

- BIS/BMS 또는 지자체에서 수집한 자료를 기초로 1차 정리된 표준화 자료를 이용하여 일반 버스 노선 DB를 생성함
- 생성된 노선 DB에 대하여 교통주제도 도로망을 적용하여 실제 도로를 반영한 일반버스 노선 GIS DB를 구축함



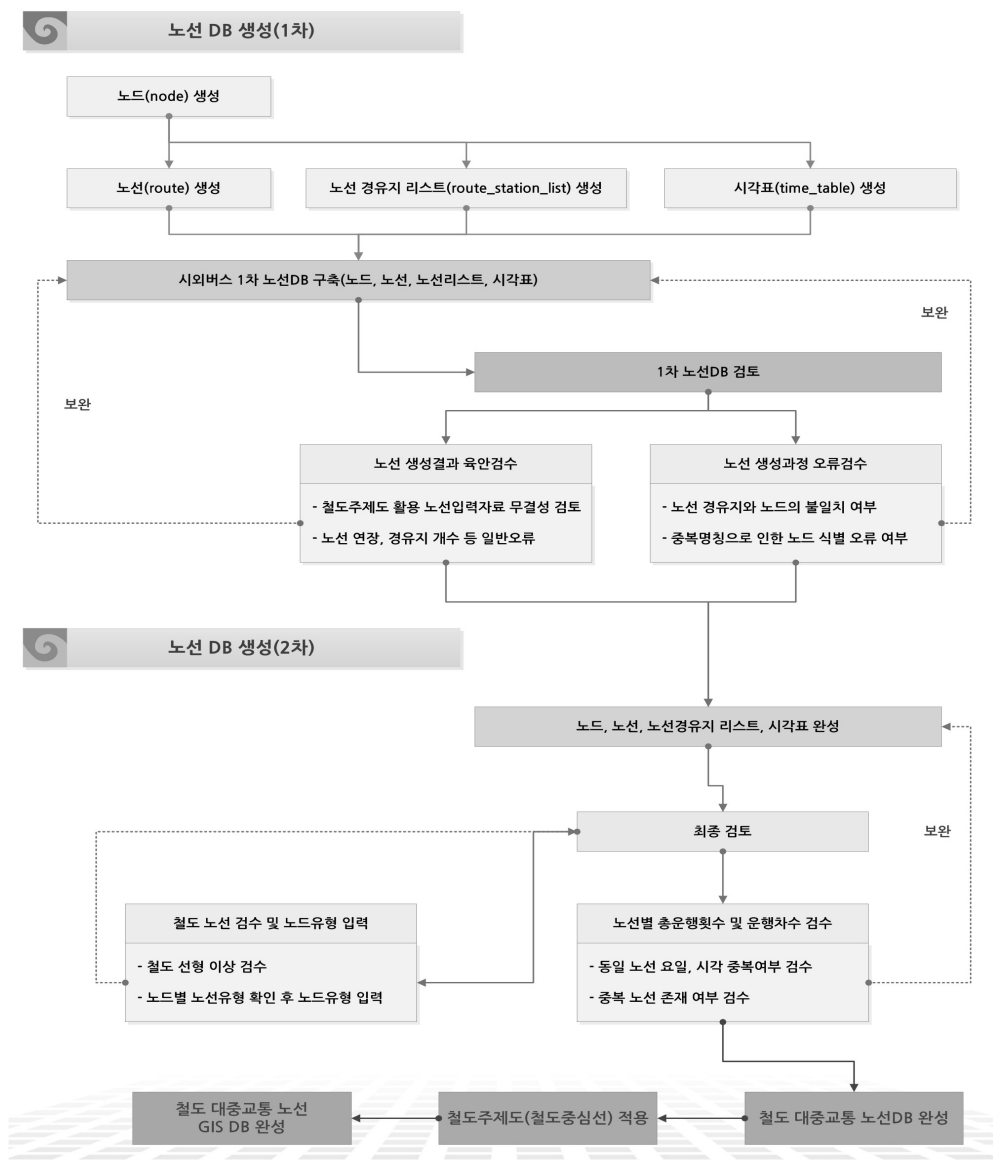
<그림 3-32> 일반버스 GIS DB 구축절차



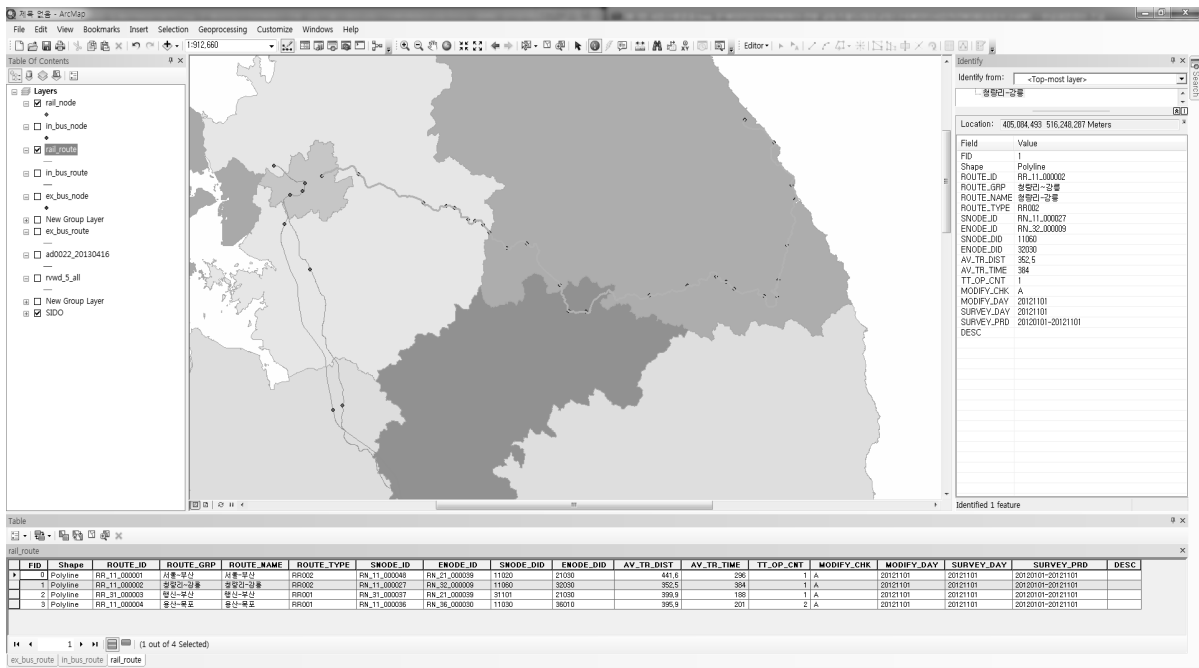
<그림 3-33> 일반버스 GIS DB 구축결과

다. 철도

- 한국철도공사 및 각 지하철 운영주체로부터 수집한 시각표를 기준으로 표준화 자료를 구축하여 노선 DB를 생성함
- 철도 표준화 자료는 노선정보와 동일한 순서로 각 철도역별 시각표가 존재하는 형태로 구성되어 있기 때문에 노선정보와 시각정보를 병합하여 최종 노선 DB를 생성함
- 생성된 노선 DB에 대하여 교통주제도 철도망(철도중심선)을 이용하여 철도 노선 GIS DB를 구축함



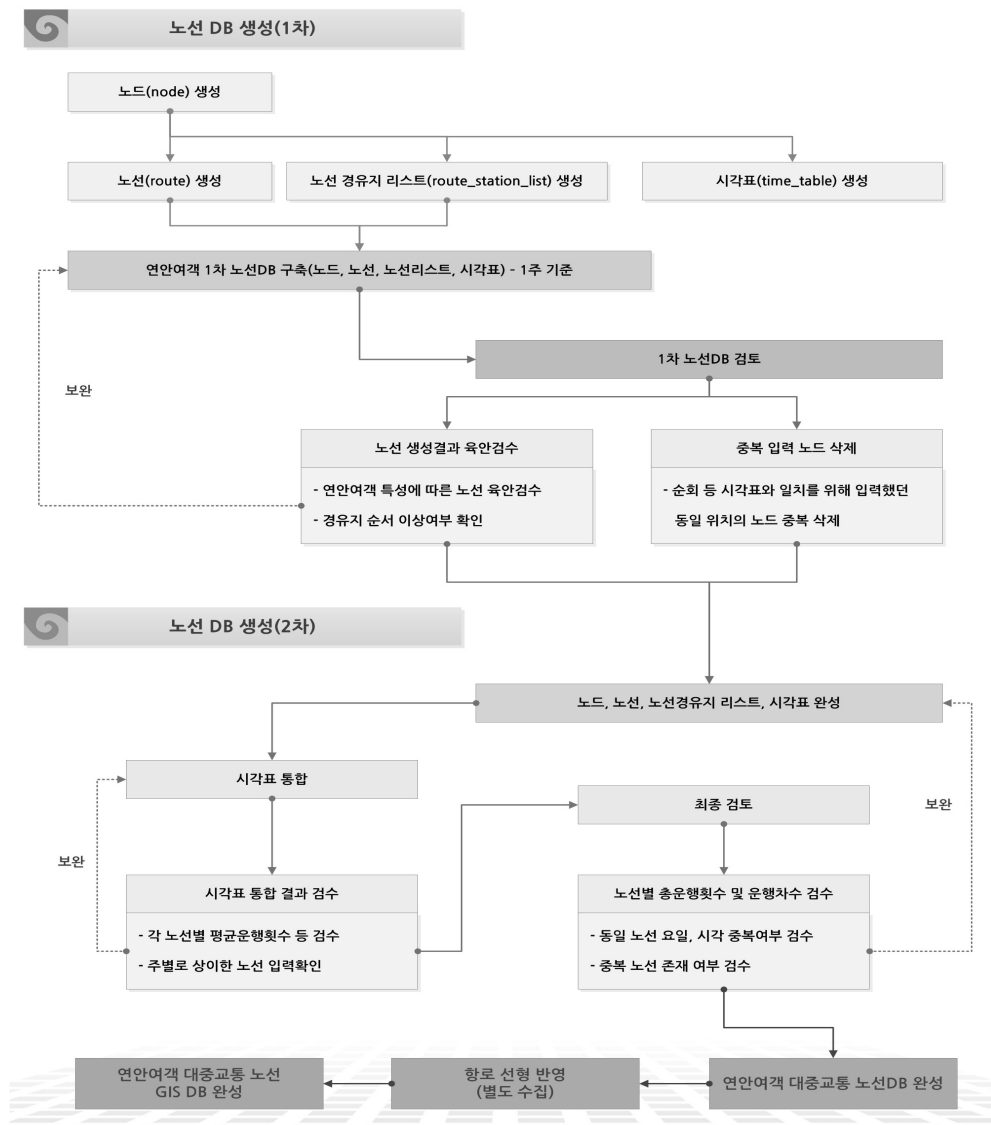
<그림 3-34> 철도 GIS DB 구축절차



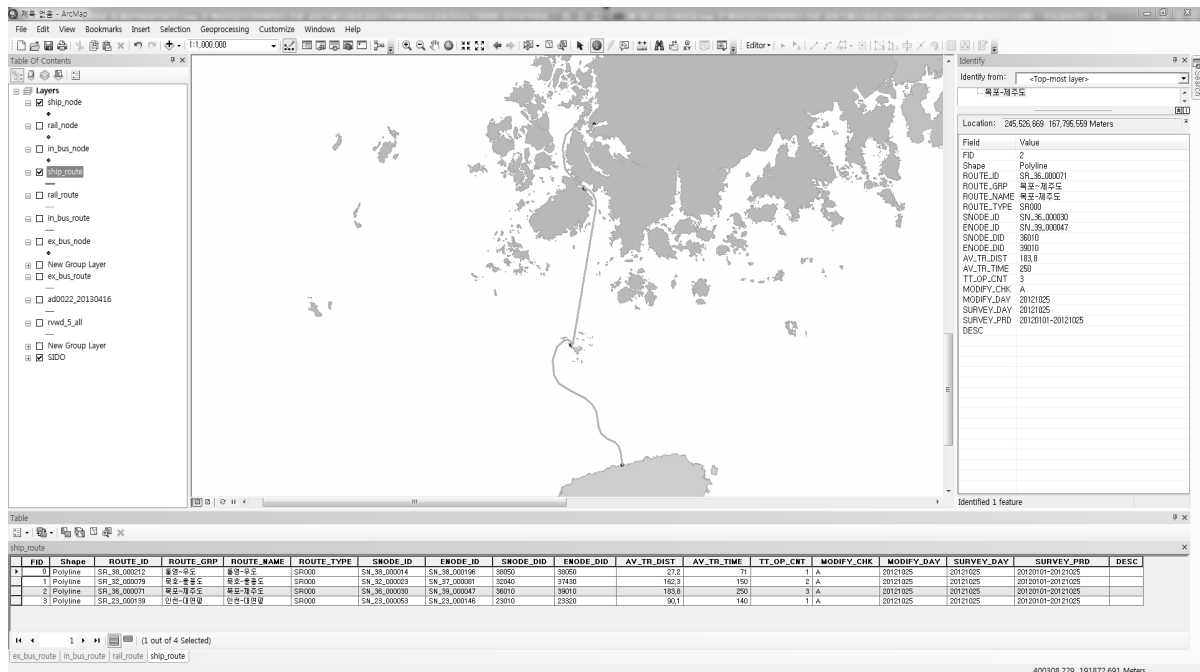
<그림 3-35> 철도 GIS DB 구축결과

라. 연안여객

- 1일 기준으로 협조 받은 1주일 단위 연안여객 운행시각표에서 추출한 노선정보와 운항정보를 기초로 연안여객 노선 DB를 생성함
- 연안여객 노선 DB는 운행의 주체가 되는 선사별/선박별/시간대별로 서로 다른 노선을 운행하는 패턴을 가지고 있음
- 위와 같은 특성을 반영한 연안여객 노선 DB를 생성한 후, 각 항로, 정박하는 항을 기준으로 노선 DB를 검토하여 별도로 수집한 각 선박별/노선별 항로(배길)를 이용하여 연안여객 노선 GIS DB를 구축함



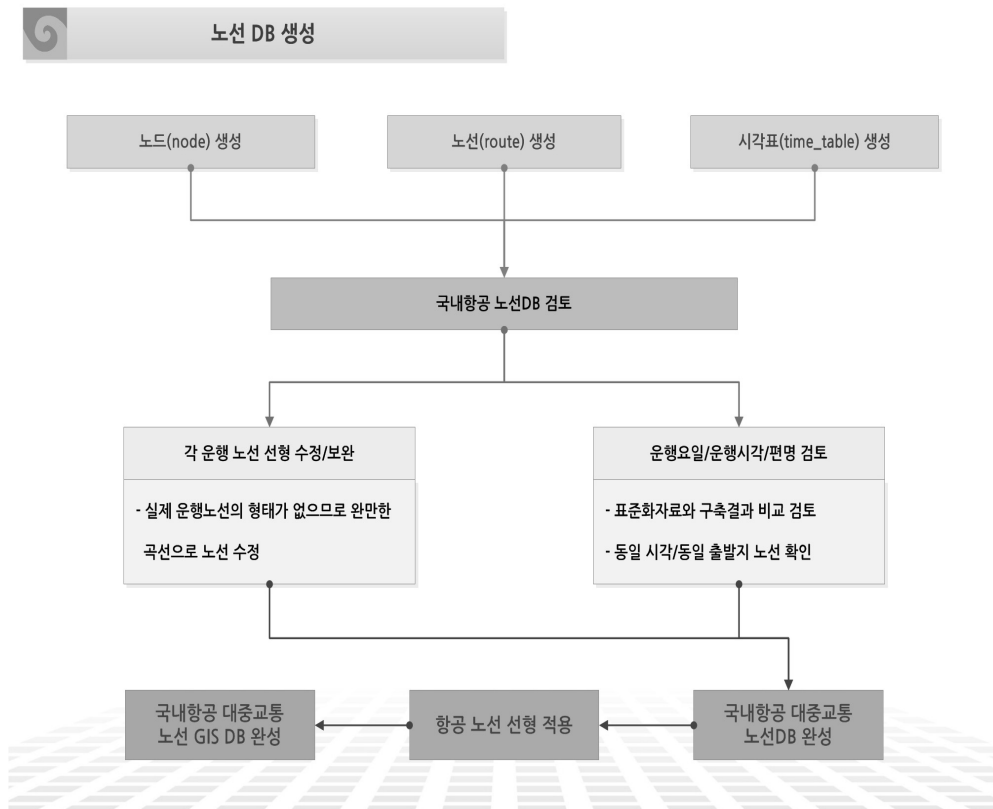
<그림 3-36> 연안여객 GIS DB 구축절차



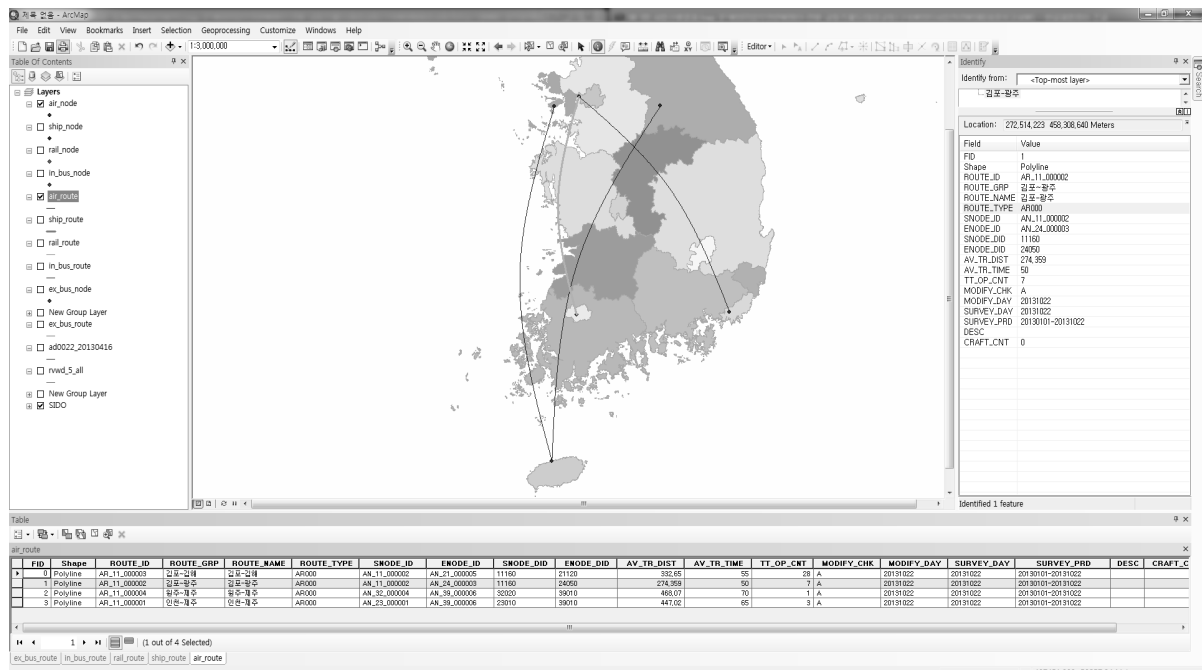
<그림 3-37> 연안여객 GIS DB 구축결과

마. 항공(국내선)

- 항공노선은 시점과 종점만 존재하고 경유지가 존재하지 않음
- 한국공항공사에서 수집한 자료를 기초로 표준화 한 결과를 바탕으로 항공(국내선)노선 DB를 생성함
- 항공노선은 경유지리스트(route_station_list)가 존재하지 않기 때문에 노선 DB를 구축한 후 임의로 가공한 노선 선형을 적용하여 최종 노선 GIS DB를 구축함



<그림 3-38> 항공(국내선) GIS DB 구축절차



<그림 3-39> 항공(국내선) GIS DB 구축결과

4. 대중교통 GIS DB 검수

- 대중교통 GIS DB 구축과정에서 발생할 수 있는 오류를 일괄적이고 체계적으로 검수하여 대중교통 GIS DB의 객관적이고 신뢰성 있는 품질 확보 및 효율적 관리를 도모함
- 대중교통 GIS DB의 기본 자료인 노드, 노선, 노선 정류장리스트, 시각표 등을 대상으로 오류 유형에 따른 항목, 절차 및 검수방법을 설정하고, 논리적 오류 검사를 실시하여 발견된 오류를 수정함
- 논리오류검수 프로그램을 이용하여 대중교통 GIS DB에 대한 검수를 수행하고 발견되는 오류를 수정
- 노선 DB 설계내역을 기준으로 노선 DB 각 항목에 대한 논리오류 검수항목 정의
 - 해당필드의 공백 검수는 기본으로 수행
 - 노드, 노선, 노드리스트, 시각표 검수 테이블이 4개 수단에 대하여 구분되어있으나 테이블 내용이 수단별로 차이가 거의 없으므로 검수항목 및 내용이 동일함

<표 3-56> 노드 검수항목

항목	검수내용	검수조건
미 사용노드 검수	- 비 참조 노드 검수	- 노선에서 참조하지 않는 노드 검수
중복노드 검수	- 공간적(위치) 객체 유일성 검수	- 노드 도형정보 중복 여부
ID 적절성 검수	- 노드 ID Null, 중복, 체계, 행정구역 코드, 길이 검수	- 노드 ID의 공백 및 중복 여부, 코드체계, 자릿수 등 검수
노드유형 검수	- 노드유형 코드, 길이 검수	- 노드유형 코드 및 자릿수 검수
행정구역 ID 검수	- 행정구역 ID 적절성, 길이 검수	- 해당 노드가 포함되는 행정구역의 시군구코드와 DISTRICT 일치 여부 검수
속성입력 검수	- 갱신여부 코드, 갱신일자 및 길이, 기준일자 및 길이, 네트워크 레벨 코드, 상위레벨 ID 검수	- 갱신여부 코드 및 일자, 자릿수 검수 - 기준일자 및 자릿수 검수 - 네트워크 레벨 코드 검수

<표 3-57> 노선 검사항목

항목	검수내용	검수조건
중복노선 검수	- 중복노선 도형정보 중복 여부	- 링크의 공간적 객체유일성 검수 (시점, 종점, 연장)
ID 적절성 검수	- 노선 ID Null, 중복, 체계, 행정구역 코드, 길이 검수	- 노선 ID의 공백 및 중복 여부, 코드체계, 자릿수 등 검수
노선유형 검수	- 노선유형 코드, 길이 검수	- 노선유형 코드 및 자릿수 검수
시·종점 노드 검수	- 시·종점 노드 위치참조 정확성 여부 - 시·종점 노드 ID 참조 정확성 여부	- 노선의 시·종점 vertex와 해당 시점노드의 위치 일치 여부 - 노선 시·종점 노드 ID와 해당 위치노드 ID 일치 여부
행정구역 코드 검수	- 시·종점 행정구역 코드 검수	- 해당 노선 시·종점 노드가 포함되는 행정구역의 시·도 코드와 시·종점 행정구역 시·도 코드 일치 여부 검수
속성입력 검수	- 평균 통행거리, 평균 통행시간, 총 운행횟수, 계통명칭, 노선번호·명칭 검수 - 갱신여부 코드, 갱신일자 및 길이, 기준일자 및 길이, 네트워크 레벨 코드, 상위레벨 ID 검수	- 평균 통행거리, 평균 통행시간, 총 운행횟수, 계통명칭, 노선번호·명칭 Null 또는 오류 값 검수 - 갱신여부 코드 및 일자, 자릿수 검수 - 기준일자 및 자릿수 검수 - 네트워크 레벨 코드 검수

<표 3-58> 정류장리스트 검사항목

항목	검수내용	검수조건
ID 참조 정확성 검수	- 노선 ID 참조 정확성 검수 - 노드 ID 중복 검수	- 노선 ID는 노선 테이블에 존재하는 ID 이어야 함 - 노드 ID는 노드 테이블에 존재하는 ID 이어야 함
속성 검수	- 정차순서	- Not Null, 숫자 - 정차순서가 1부터 시작해서 순차적으로 되어있는지, 중복숫자 없는지 검수

<표 3-59> 시각표 검수항목

항목	검수내용	검수조건
ID 적절성 검수	<ul style="list-style-type: none"> - 시각표 ID Null, 중복, 체계, 길이 검수 	<ul style="list-style-type: none"> - 시각표 ID의 공백 및 중복 여부, 코드 체계, 자릿수 등 검수
ID 참조 정확성 검수	<ul style="list-style-type: none"> - 노선 ID 참조 정확성 검수 - 노드 ID 중복 검수 	<ul style="list-style-type: none"> - 노선 ID는 노선 테이블에 존재하는 ID 이어야 함 - 노드 ID는 노드 테이블에 존재하는 ID 이어야 함
속성 검수	<ul style="list-style-type: none"> - 출발시각 체계 및 길이 검수 - 운행차수 검수 - 갱신여부 코드, 갱신일자 및 길이, 기준일자 및 길이, 해당기간 및 길이, 노선운행요일 체계 검수 	<ul style="list-style-type: none"> - 출발시각, 운행차수 Null 또는 오류 값, 길이 검수 - 갱신여부 코드 및 일자, 자릿수 검수 - 기준일자 및 자릿수 검수 - 해당기간, 노선운행요일 체계 및 자릿수 검수 - 운행차수 개수와 운행횟수 숫자 비교, 운행차수가 1부터 순차적으로 기입되어있는지 검수

