

## 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 기준<sup>1)</sup>
- 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

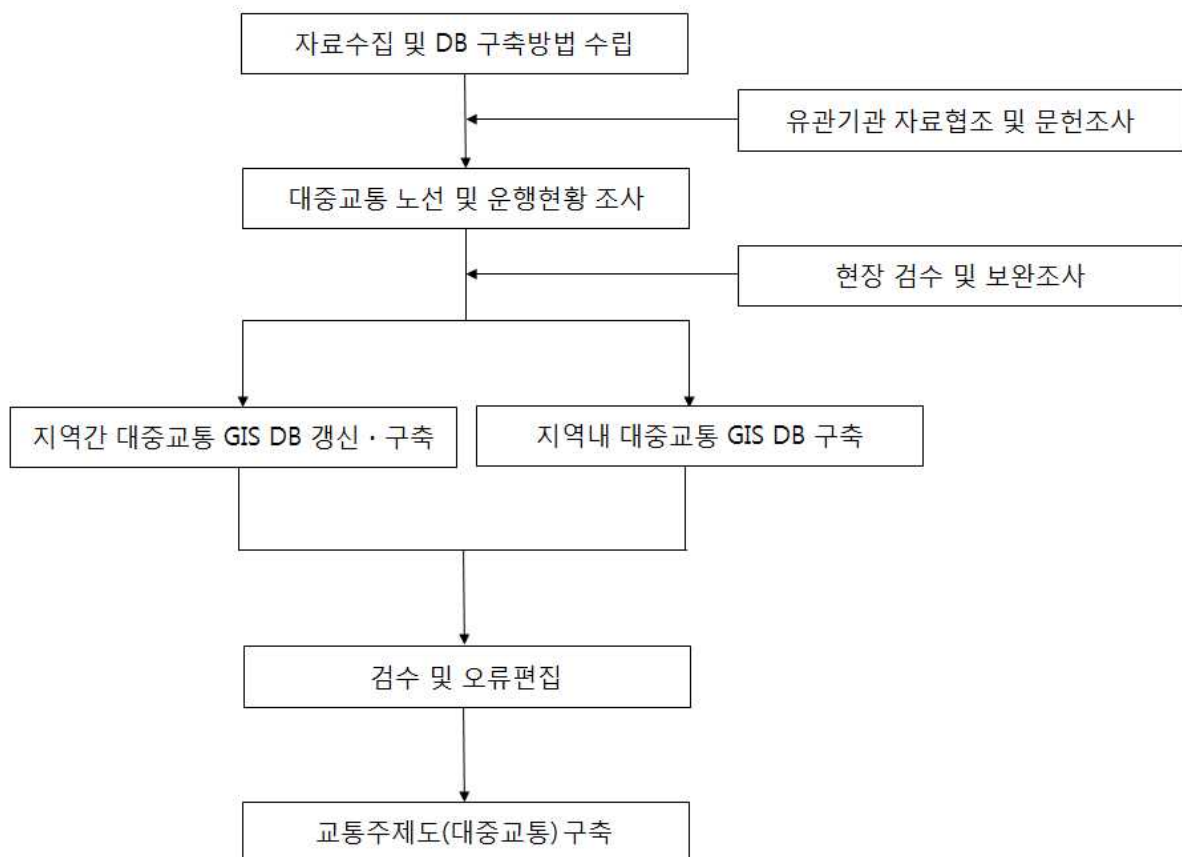
1) 수단별로 조사 가능 시기 및 조사 협조 상황에 따라 세부적인 기준 시점(예, 월 단위)의 차이는 있음

- 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

[illegible]

## 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 구분함<sup>2)</sup>
  - － 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

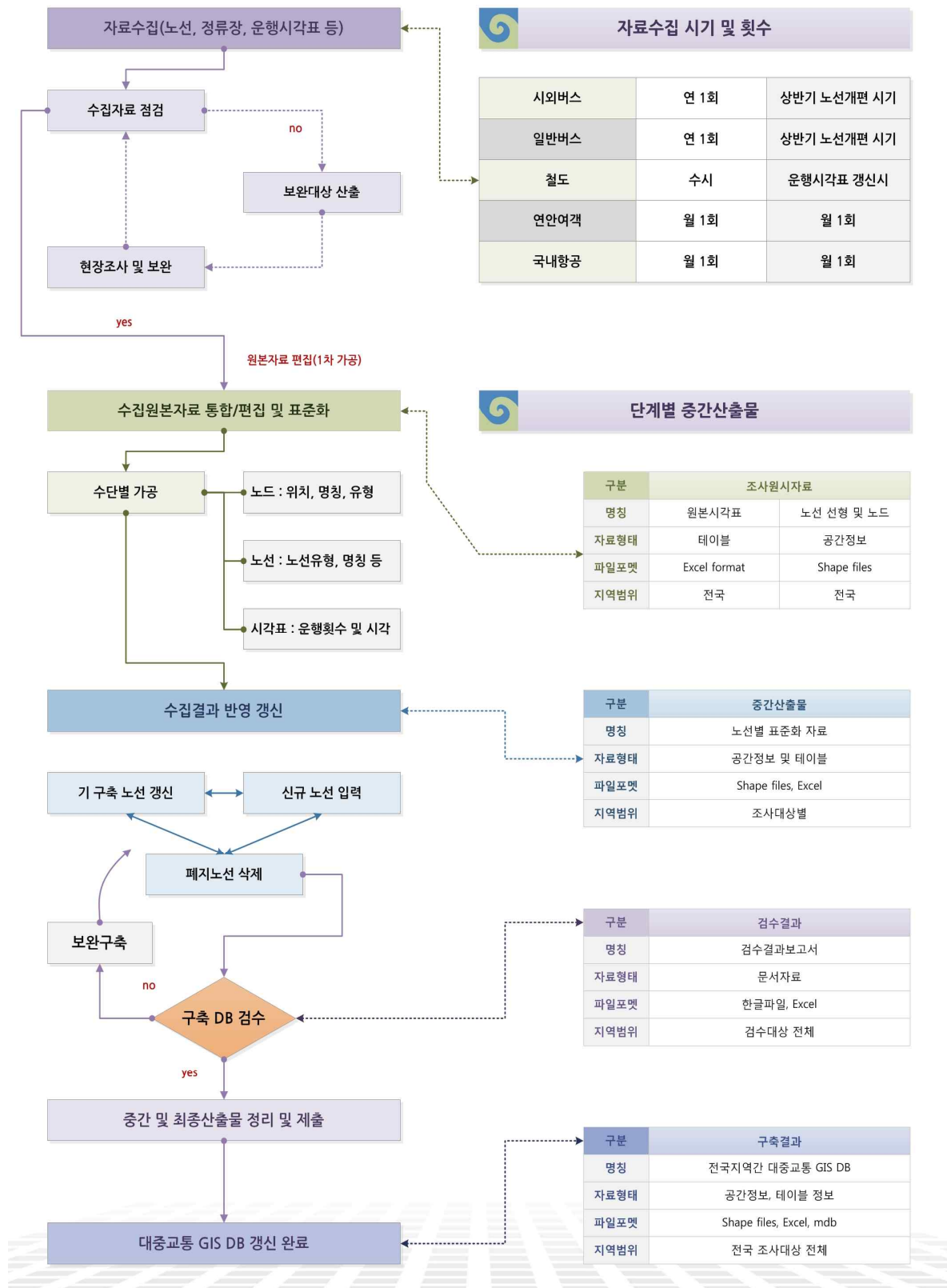
2) 특별수송 및 임시편성 노선 제외한 정기노선, 주무부서(국토교통부, 지자체)에 등록된 노선으로 각 수단별 관련법에 따라 버스는 여객자동차운수사업법, 철도는 철도건설법 및 철도사업법에 따른 기준을 따름

&lt;표 3-2&gt; 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
	운영유형	- 노선의 운영유형(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·종점 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

&lt;표 3-4&gt; 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	안성한경대경유지	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

&lt;표 3-5&gt; 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	업체별운행횡수
나 1- 1-						
44						
51	의정부TR	가능역, 양주역, 가남리, 범원읍, 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, 해장, 성문, 수촌리, 어은1리	조 암	32.9	35	경진 35
97	수 원	수원역, 고색동, 오목천동, 영신여고앞, 봉담, 장안대, 해병대사령부, 발안, 상신리, 제약공단, 돌내, 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, 해장, 성문, 수촌리, 어은1리	조 암	33.4	15	경진 15
99	서수원TR	수원역, 고색동, 오목천동, 영신여고앞, 봉담, 장안대, 해병대사령부, 발안, 상신리, 제약공단, 돌내, 저수지앞, 느린, 덕지사입구, 신포, 후사리, 용성리, 금곡리, 한의원앞, 안중	안중터미널	42.6	14	경진 14

&lt;그림 3-3&gt; 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

&lt;표 3-6&gt; 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

&lt;표 3-7&gt; 고속버스 노선정보 예시

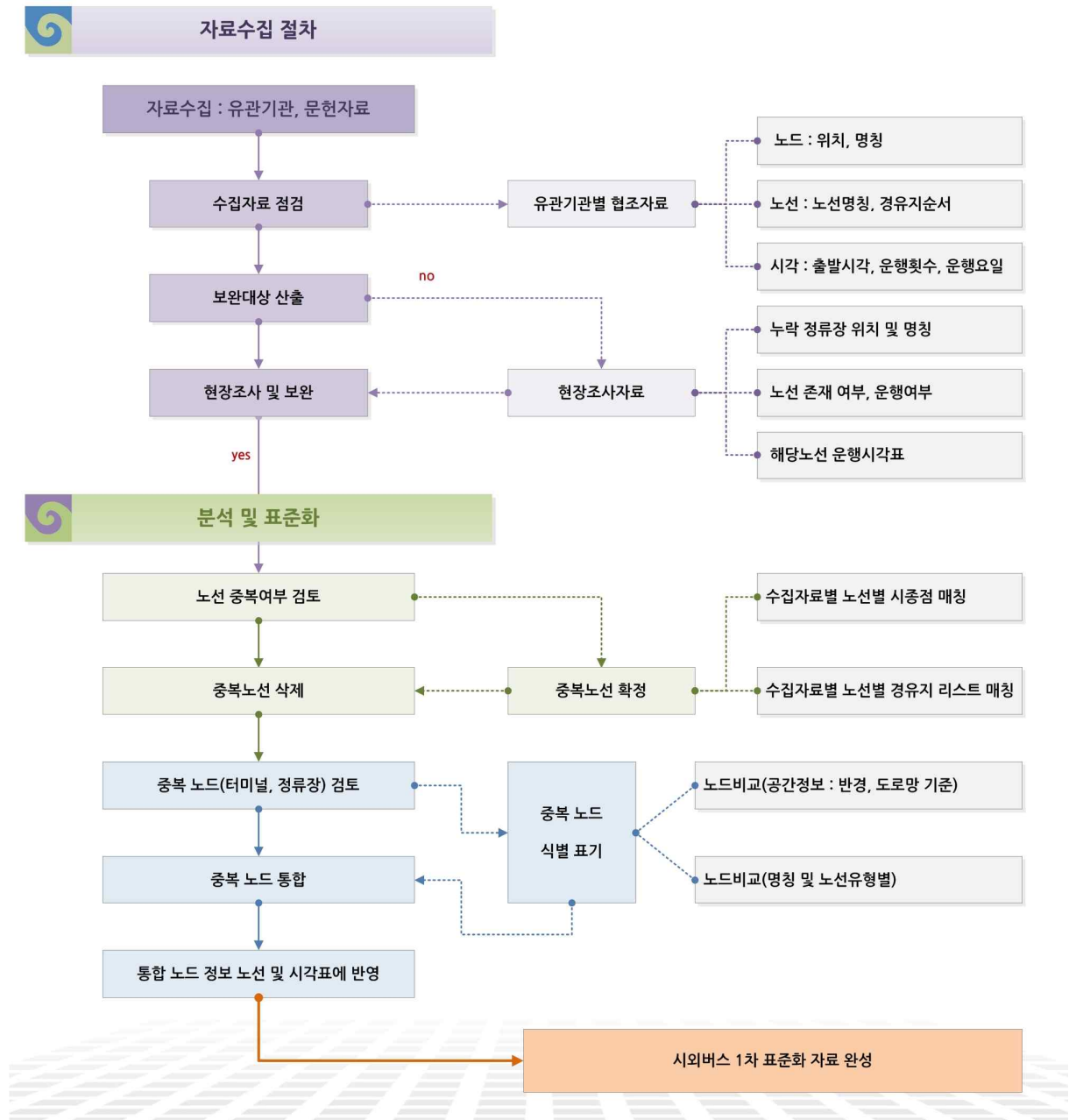
운수회사	터미널	노선명	노선구분	정류장순서	정류장 ID	정류장명칭	거리(km)
금호	서울경부	안성	직행	1	010	서울경부	0.0
금호	서울경부	안성	직행	2	132	안성풍림	62.8
금호	서울경부	안성	직행	3	133	안성공도	1.0
금호	서울경부	안성	직행	4	137	안성대림	3.3
금호	서울경부	안성	직행	5	131	안성중대	2.0
금호	서울경부	안성	직행	6	134	안성한경	3.6
금호	서울경부	안성	직행	7	138	안성회관	1.0
금호	서울경부	안성	직행	8	130	안성	2.0

## 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

&lt;표 3-8&gt; 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

&lt;표 3-10&gt; 노선별 정류장현황 작성표 요청 양식

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

운행시간표

2013. 03. 01.

부석사 전우부석 55	통기부석 27	운전 온전	회방사 25	살가동 26	통안대 22	평운 30	와전 20	통학 약수터	두월 31	석포 32	대평 52	순봉 53	단상 54
06:10통	06:50갓덕	06:20회	06:20	06:10백	06:15	20:40	06:35통막	06:15무갓덕삼	07:30	06:00철매	06:20태강	06:20덕현	06:25
06:20	08:00	07:00회	07:00	07:30	07:15	21:00	07:40통전	08:10백삼길	08:30	06:30선내	07:40대강	08:10경덕	07:00좌
08:30	08:50	07:40죽	07:40죽	08:25	07:50	21:20	09:30통채	09:50무갓덕삼	10:30	08:10월천	08:30하	09:25죽점	08:00배
09:40	10:00	08:20회	08:20	09:30	08:30	21:40	11:25통전	11:30백삼금궁	11:30	08:30선우내	12:40	11:40청구	09:50
10:30	11:20	09:00전	09:20	13:20	08:40	22:00	12:40미림	13:20삼	12:35	13:00내천	14:35상	14:00덕현	11:10
11:00	12:20	09:20회	10:40	14:00	09:10		13:45통채	15:00경백삼갓우	14:10	10:20선돌	14:35상	14:00덕현	11:10
12:00	13:10	10:10	11:50	15:10	09:40		15:35통채	16:30금삼	15:30	11:51지동	16:50	16:00경	12:10좌
13:20	14:10	10:40회	13:30	18:00백	10:25		16:25통채	18:40백삼갓우	16:20	12:30선돌	18:50태강	17:50죽점	13:30배
14:00	14:50	11:30	14:30		11:00		17:30미림		17:30	14:00선봉	15:10철상	18:50덕현	14:30
15:30	15:40	11:50회	15:00죽	백리 26	12:00		18:40통전		18:40	17:00내구선	태강 52	여득	15:30
17:40갓덕	17:10	12:30	16:30	06:10삼	13:50					18:00철매	06:20대	06:30	17:30좌
18:50	18:20	12:50	17:00	18:00삼	14:40	아른 23	평은리 30	용월 20	색월 55	18:50내천	18:50대	08:20	18:40
	19:20	13:30회	18:30	14:30회	15:30	06:20	06:30중수	06:15갓	12:50		통학 정향산	12:40	오상 54
		15:00죽	전우부 24	죽 28	15:50	08:10	08:35망월	08:10통	상 21		06:20	14:35	10:00
		16:00	06:20	10:20	16:35	11:40	14:20망월	18:00중수	18:00	미음까지 21	09:20	16:40	15:00
		16:30회	09:00온	18:20	17:50	12:40	18:20망월			06:20	13:30	18:40	
		17:00회	13:40		18:50	14:25		약수터 33	자전 33	06:20파지	17:40		
		18:30회	16:40		19:05	16:20		06:10	06:10	08:40			
		19:35	17:40온		19:50	18:40		09:45	18:50	15:00	재산	예전	안통
					20:05			14:35		17:30파지	07:15	14:17	09:15
					20:20						16:35		16:05

&lt;그림 3-5&gt; 일반버스 노선 운행시각표 예시

- 일반버스에 대한 지자체 협조자료(예시) 및 기초자료 수집원본의 자료형태는 아래와 같음

운행형태	노선명	운영업체명	노선정보	경유하는 정류장명 (순차로 기입)	BIS/BMS 구축 여부	운행시각표 보유여부	비고
일반형	봉서시흥노선1	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-구제영합-백현라-신항-봉서-동산-구제동막교-진미널(종점)		0	1	-운행시각표 : "자료형조"
일반형	봉서시흥노선2	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-구제영합-대항-시흥-대항-구제영합-진미널(종점)		0	1	-노선수 : 봉서온 45분 노선, 미음 1개 노선
일반형	구제구노선1	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-구제구-백송-월간-조사-하원입구-삼북-유곡-죽자-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선2	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-구제구-백송-월간-조사-하원입구-삼북-유곡-죽자-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선3	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-구제구-백송-월간-조사-하원입구-삼북-유곡-죽자-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선4	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-구제구-백송-월간-조사-하원입구-삼북-유곡-죽자-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선5	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-구제구-백송-월간-조사-하원입구-삼북-유곡-죽자-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선6	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-구제구-백송-월간-조사-하원입구-삼북-유곡-죽자-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선7	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-유곡-간전-죽마-봉북-죽마-간전-삼북-조사-월간-대송-구제구-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선8	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-유곡-유곡-간전-죽마-봉북-죽마-간전-삼북-조사-월간-대송구-구제구-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선9	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-구제구-신송-오봉-진미널(종점)		0	1	
일반형	구제구노선10	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-오봉-신송-구제구-월동-남포-간전-대항-대산-죽마-구제구(종점회차)		0	1	
일반형	문북/간전노선1	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-구제-월합-월가-토금-월합-간전-문북(종점회차)		0	1	
일반형	문북/간전노선2	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-구제-월합-월가-토금-월합-간전-문북(종점회차)		0	1	
일반형	문북/간전노선3	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-구제-죽마-월합(종점회차)		0	1	
일반형	문북/간전노선4	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-죽마-구제-월합-월가-토금-월합-간전-문북(종점회차)		0	1	
일반형	문북/간전노선5	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-죽마-구제-월합-월가-토금-월합-간전-문북(종점회차)		0	1	
일반형	문북/간전노선6	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-구제-월합-월가-토금-월합-간전-문북(종점회차)		0	1	
일반형	토지/간전노선1	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-월합-월가-토금-구제-월합-간전-문북-월합-상산-호곡-광산-월가(종점회차)		0	1	
일반형	토지/간전노선2	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-월합-월가-토금-구제-월합-간전-문북-월합-상산-호곡-광산-월가(종점회차)		0	1	
일반형	토지/간전노선3	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-월합-월가-토금-구제-월합-간전-문북-월합-상산-호곡-광산-월가(종점회차)		0	1	
일반형	토지/간전노선4	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-월합-월가-토금-구제-월합-간전-문북-월합-상산-호곡-광산-월가(종점회차)		0	1	-월부 영유지 생략함
일반형	토지/간전노선5	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-월합-월가-토금-구제-월합-간전-문북-월합-상산-호곡-광산-월가(종점회차)		0	1	-월부 영유지 생략함
일반형	토지/간전노선6	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-월합-월가-토금-구제-월합-상산-호곡-광산-월가(종점회차)		0	1	
일반형	토지/간전노선7	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-대산-광항-월가-조사-오(종점회차)		0	1	
일반형	토지/간전노선8	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-대산-광항-삼사-하사-오(종점회차)		0	1	
일반형	토지/간전노선9	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-월합-월가-토금-구제-월합-간전-문북-월합-상산-호곡-광산-월가(종점회차)		0	1	
일반형	회암노선1	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-대산-광항(종점회차)		0	1	
일반형	회암노선2	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-대산-광항(종점회차)		0	1	
일반형	회암노선3(1)	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-대산-회암사-문송-지전(종점회차)		0	1	
일반형	회암노선3(2)	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-생전-대산-회암사-문송-지전(종점회차)		0	1	
일반형	회암노선4	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-지전-대산-광항(종점회차)		0	1	
일반형	회암노선5	(한)구제아력운수사	진미널(시흥)-지전-대산-회암사-문송-지전(종점회차)	1 회차시 12 시아후 13 시아후 14 시아후 15 시아후 16 시아후 17 시아후 18 시아후 19 시아후 20 시아후 21 시아후 22 시아후 23 시아후	18 회차시 18 시아후 19 시아후 20 시아후 21 시아후 22 시아후 23 시아후		

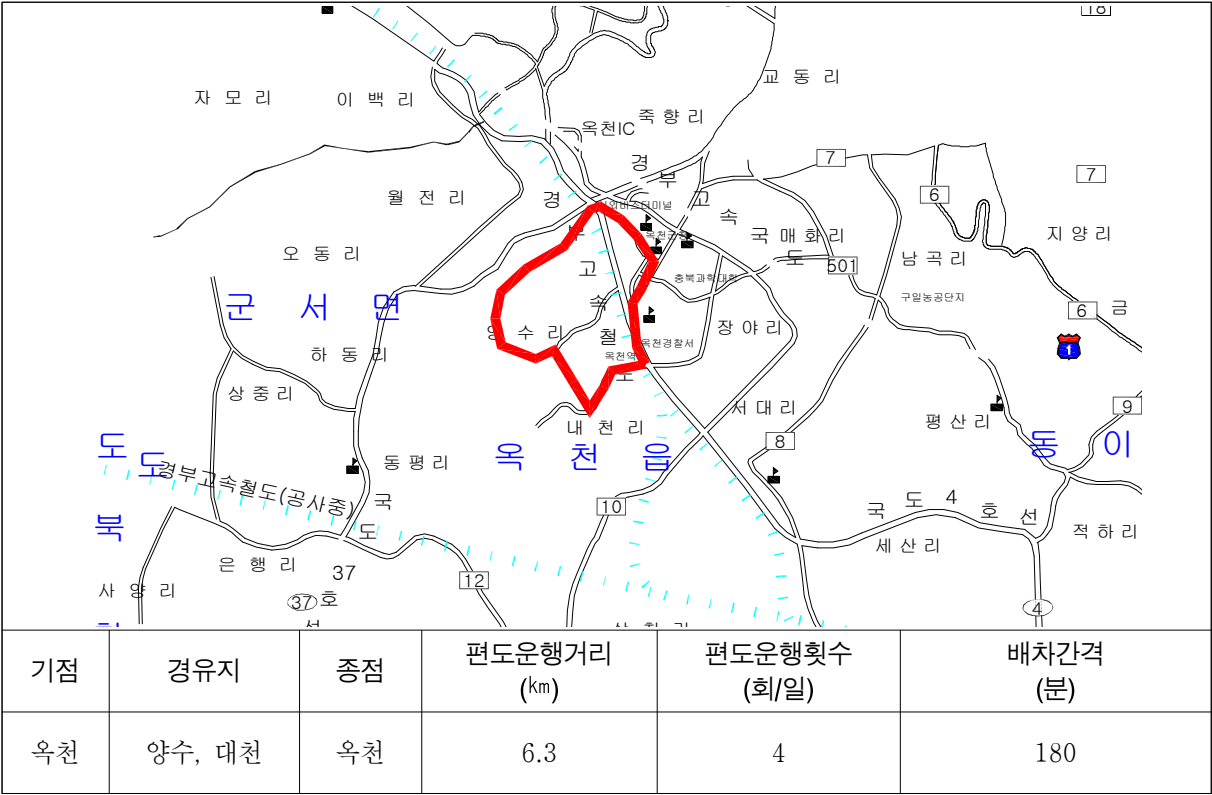


<표 3-11> 일반버스 지자체 협조자료 예시(노선현황)

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→장성군추  
모공원→영광군서산리→행정→섬암→석정마을→복동→지석→대마면→대마중학교→송촌→군동→원흥→우평→신  
대마을→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	금강마을	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

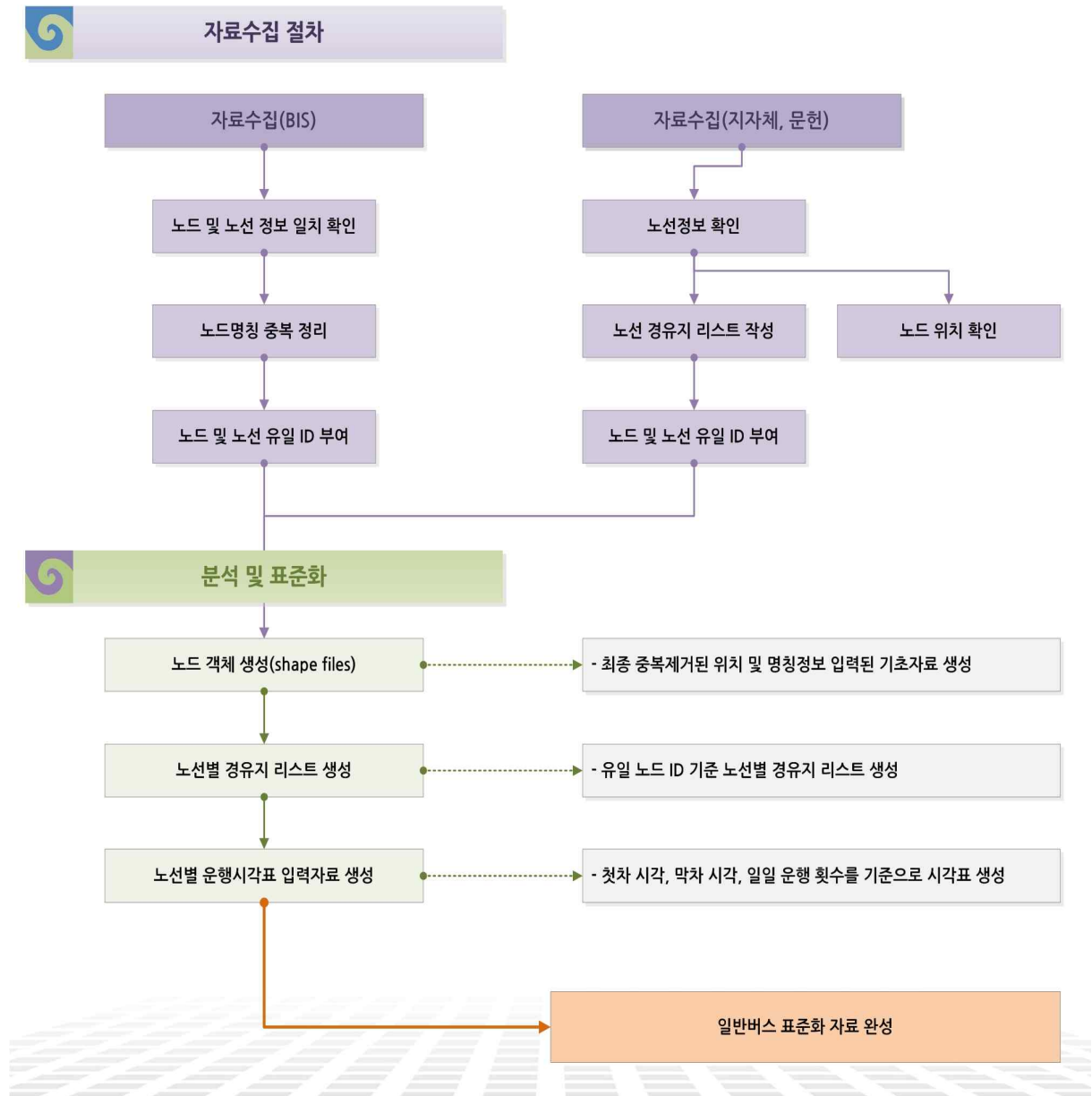
&lt;표 3-12&gt; 일반버스 필수자료 항목

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

&lt;표 3-13&gt; 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) 金泉(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

&lt;그림 3-10&gt; 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 방 화	애오개 방 화	왕십리 방 화	군자 방 화	강동 방 화	상일동 방 화	마천 방 화	상일동 방 화	마천 방 화	상일동 방 화	마천 방 화	상일동 방 화	마천 방 화	상일동 방 화	마천 방 화	상일동 방 화	마천 방 화	상일동 방 화	마천 방 화	상일동 방 화
마천	출발							5:31		5:44		5:56		6:07		6:17		6:27		6:37	
여의도	도착							5:32		5:45		5:57		6:08		6:18		6:28		6:38	
개봉	도착							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	도착							5:35		5:48		6:01		6:12		6:22		6:32		6:42	
울림역공원	도착							5:36		5:49		6:01		6:12		6:22		6:32		6:42	
문촌	도착							5:37		5:50		6:03		6:14		6:24		6:34		6:44	
상일동	도착							5:38		5:51		6:04		6:15		6:25		6:35		6:45	
고덕	도착							5:39		5:52		6:05		6:16		6:26		6:36		6:46	
명일	도착							5:40		5:53		6:06		6:17		6:27		6:37		6:47	
금은다리	도착							5:41		5:54		6:07		6:18		6:28		6:38		6:48	
김동	도착							5:42		5:55		6:08		6:19		6:29		6:39		6:49	
강동	도착							5:43		5:56		6:09		6:20		6:30		6:40		6:50	
천호	도착							5:44		5:57		6:10		6:21		6:31		6:41		6:51	
광나루	도착							5:45		5:58		6:11		6:22		6:32		6:42		6:52	
아차산	도착							5:46		5:59		6:12		6:23		6:33		6:43		6:53	
군자	도착							5:47		6:00		6:13		6:24		6:34		6:44		6:54	
장한별	도착							5:48		6:01		6:14		6:25		6:35		6:45		6:55	
담십리	도착							5:49		6:02		6:15		6:26		6:36		6:46		6:56	
마장	도착							5:50		6:03		6:16		6:27		6:37		6:47		6:57	
왕십리	도착							5:51		6:04		6:17		6:28		6:38		6:48		6:58	
병담	도착							5:52		6:05		6:18		6:29		6:39		6:49		6:59	
신곡	도착							5:53		6:06		6:19		6:30		6:40		6:50		7:00	
경구	도착							5:54		6:07		6:20		6:31		6:41		6:51		7:01	
동대문역사문화공원	도착							5:55		6:08		6:21		6:32		6:42		6:52		7:02	
을지로4가	도착							5:56		6:09		6:22		6:33		6:43		6:53		7:03	
종로3가	도착							5:57		6:10		6:23		6:34		6:44		6:54		7:04	
광화문	도착							5:58		6:11		6:24		6:35		6:45		6:55		7:05	
서대문	도착							5:59		6:12		6:25		6:36		6:46		6:56		7:06	

<그림 3-11> 철도시각표 수집결과 예시(서울지하철 5호선)

NO	가야대	장신대	연지공원	백운동	수료왕동	봉합	부원	김해시청	인제대	김해대학	지내	농암	대사	물랑	대저	문구	목두	김해공항	유동지구	괴변	사상
1	5:00:07	5:02:05	5:05:07	5:07:00	5:08:33	5:10:00	5:11:52	5:13:14	5:15:01	5:17:01	5:18:29	5:19:57	5:21:42	5:23:33	5:25:14	5:28:12	5:30:45	5:33:18	5:35:22	5:38:30	5:40:35
2	5:11:07	5:13:05	5:16:07	5:18:00	5:19:33	5:21:00	5:22:52	5:24:14	5:26:01	5:28:01	5:29:29	5:30:57	5:32:42	5:34:33	5:36:14	5:39:12	5:41:45	5:44:18	5:46:22	5:49:30	5:51:35
3	5:22:07	5:24:05	5:27:07	5:29:00	5:30:33	5:32:00	5:33:52	5:35:14	5:37:01	5:39:01	5:40:29	5:41:57	5:43:42	5:45:33	5:47:14	5:50:12	5:52:45	5:55:18	5:57:22	6:00:30	6:02:35
4	5:33:07	5:35:05	5:38:07	5:40:00	5:41:33	5:43:00	5:44:52	5:46:14	5:48:01	5:50:01	5:51:29	5:52:57	5:54:42	5:56:33	5:58:14	6:01:12	6:03:45	6:06:18	6:08:22	6:11:30	6:13:35
5	5:38:37	5:40:35	5:43:37	5:45:30	5:47:03	5:48:30	5:50:22	5:51:44	5:53:31	5:55:31	5:56:59	5:58:27	6:00:12	6:02:03	6:03:44	6:06:42	6:09:15	6:11:48	6:13:52	6:17:00	6:19:05
6	5:44:07	5:46:05	5:49:07	5:51:00	5:52:33	5:54:00	5:55:52	5:57:14	5:59:01	6:01:01	6:02:29	6:03:57	6:05:42	6:07:33	6:09:14	6:12:12	6:14:45	6:17:18	6:19:22	6:22:30	6:24:35
7	5:49:37	5:51:35	5:54:37	5:56:30	5:58:03	5:59:30	6:01:22	6:02:44	6:04:31	6:06:31	6:07:59	6:09:27	6:11:12	6:13:03	6:14:44	6:17:42	6:20:15	6:22:48	6:24:52	6:28:00	6:30:05
8	5:55:07	5:57:05	6:00:07	6:02:00	6:03:33	6:05:00	6:06:52	6:08:14	6:10:01	6:12:01	6:13:29	6:14:57	6:16:42	6:18:33	6:20:14	6:23:12	6:25:45	6:28:18	6:30:22	6:33:30	6:35:35
9	6:00:37	6:02:35	6:05:37	6:07:30	6:09:03	6:10:30	6:12:22	6:13:44	6:15:31	6:17:31	6:18:59	6:20:27	6:22:12	6:24:03	6:25:44	6:28:42	6:31:15	6:33:48	6:35:52	6:39:00	6:41:05
10	6:06:07	6:08:05	6:11:07	6:13:00	6:14:33	6:16:00	6:17:52	6:19:14	6:21:01	6:23:01	6:24:29	6:25:57	6:27:42	6:29:33	6:31:14	6:34:12	6:36:45	6:39:18	6:41:22	6:44:30	6:46:35
11	6:11:37	6:13:35	6:16:37	6:18:30	6:20:03	6:21:30	6:23:22	6:24:44	6:26:31	6:28:31	6:29:59	6:31:27	6:33:12	6:35:03	6:36:44	6:39:42	6:42:15	6:44:48	6:46:52	6:50:00	6:52:05
12	6:16:01	6:17:59	6:21:01	6:22:54	6:24:27	6:25:54	6:27:46	6:29:08	6:30:55	6:32:55	6:34:23	6:35:51	6:37:36	6:39:27	6:41:08	6:44:06	6:46:39	6:49:12	6:51:16	6:54:24	6:56:29
13	6:20:25	6:22:23	6:25:25	6:27:18	6:28:51	6:30:18	6:32:10	6:33:32	6:35:19	6:37:19	6:38:47	6:40:15	6:42:00	6:43:51	6:45:32	6:48:30	6:51:03	6:53:36	6:55:40	6:58:48	7:00:53
14	6:24:49	6:26:47	6:29:49	6:31:42	6:33:15	6:34:42	6:36:34	6:37:56	6:39:43	6:41:43	6:43:11	6:44:39	6:46:24	6:48:15	6:49:56	6:52:54	6:55:27	6:58:00	7:00:04	7:03:12	7:05:17
15	6:29:13	6:31:11	6:34:13	6:36:06	6:37:39	6:39:06	6:40:58	6:42:20	6:44:07	6:46:07	6:47:35	6:49:03	6:50:48	6:52:39	6:54:20	6:57:18	6:59:51	7:02:24	7:04:28	7:07:36	7:09:41
16	6:33:37	6:35:35	6:38:37	6:40:30	6:42:03	6:43:30	6:45:22	6:46:44	6:48:31	6:50:31	6:51:59	6:53:27	6:55:12	6:57:03	6:58:44	7:01:42	7:04:15	7:06:48	7:08:52	7:12:00	7:14:05
17	6:38:01	6:39:59	6:43:01	6:44:54	6:46:27	6:47:54	6:49:46	6:51:08	6:52:55	6:54:55	6:56:23	6:57:51	6:59:36	7:01:27	7:03:08	7:06:06	7:08:39	7:11:12	7:13:16	7:16:24	7:18:29
18	6:42:25	6:44:23	6:47:25	6:49:18	6:50:51	6:52:18	6:54:10	6:55:32	6:57:19	6:59:19	7:00:47	7:02:15	7:04:00	7:05:51	7:07:32	7:10:30	7:13:03	7:15:36	7:17:40	7:20:48	7:22:53
19	6:46:49	6:48:47	6:51:49	6:53:42	6:55:15	6:56:42	6:58:34	6:59:56	7:01:43	7:03:43	7:05:11	7:06:39	7:08:24	7:10:15	7:11:56	7:14:54	7:17:27	7:20:00	7:22:04	7:25:12	7:27:17
20	6:51:13	6:53:11	6:56:13	6:58:06	6:59:39	7:01:06	7:02:58	7:04:20	7:06:07	7:08:07	7:09:35	7:11:03	7:12:48	7:14:39	7:16:20	7:19:18	7:21:51	7:24:24	7:26:28	7:29:36	7:31:41
21	6:55:37	6:57:35	7:00:37	7:02:30	7:04:03	7:05:30	7:07:22	7:08:44	7:10:31	7:12:31	7:13:59	7:15:27	7:17:12	7:19:03	7:20:44	7:23:42	7:26:15	7:28:48	7:30:52	7:34:00	7:36:05
22	7:00:01	7:01:59	7:05:01	7:06:54	7:08:27	7:09:54	7:11:46	7:13:08	7:14:55	7:16:55	7:18:23	7:19:51	7:21:36	7:23:27	7:25:08	7:28:06	7:30:39	7:33:12	7:35:16	7:38:24	7:40:29
23	7:04:25	7:06:23	7:09:25	7:11:18	7:12:51	7:14:18	7:16:10	7:17:32	7:19:19	7:21:19	7:22:47	7:24:15	7:26:00	7:27:51	7:29:32	7:32:30	7:35:03	7:37:36	7:39:40	7:42:48	7:44:53
24	7:08:49	7:10:47	7:13:49	7:15:42	7:17:15	7:18:42	7:20:34	7:21:56	7:23:43	7:25:43	7:27:11	7:28:39	7:30:24	7:32:15	7:33:56	7:36:54	7:39:27	7:42:00	7:44:04	7:47:12	7:49:17
25	7:13:13	7:15:11	7:18:13	7:20:06	7:21:39	7:23:06	7:24:58	7:26:20	7:28:07	7:30:07	7:31:35	7:33:03	7:34:48	7:36:39	7:38:20	7:41:18	7:43:51	7:46:24	7:48:28	7:51:36	7:53:41
26	7:17:37	7:19:35	7:22:37	7:24:30	7:26:03	7:27:30	7:29:22	7:30:44	7:32:31	7:34:31	7:35:59	7:37:27	7:39:12	7:41:03	7:42:44	7:45:42	7:48:15	7:50:48	7:52:52	7:56:00	7:58:05
27	7:22:01	7:23:59	7:27:01	7:28:54	7:30:27	7:31:54	7:33:46	7:35:08	7:36:55	7:38:55	7:40:23	7:41:51	7:43:36	7:45:27	7:47:08	7:50:06	7:52:39	7:55:12	7:57:16	8:00:24	8:02:29

<그림 3-12> 철도시각표 수집결과 예시(부산김해경전철)



## 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		

&lt;그림 3-13&gt; 철도시각표 수집결과 예시(서울지하철 9호선, 고속터미널역)

## 3) 자료표준화

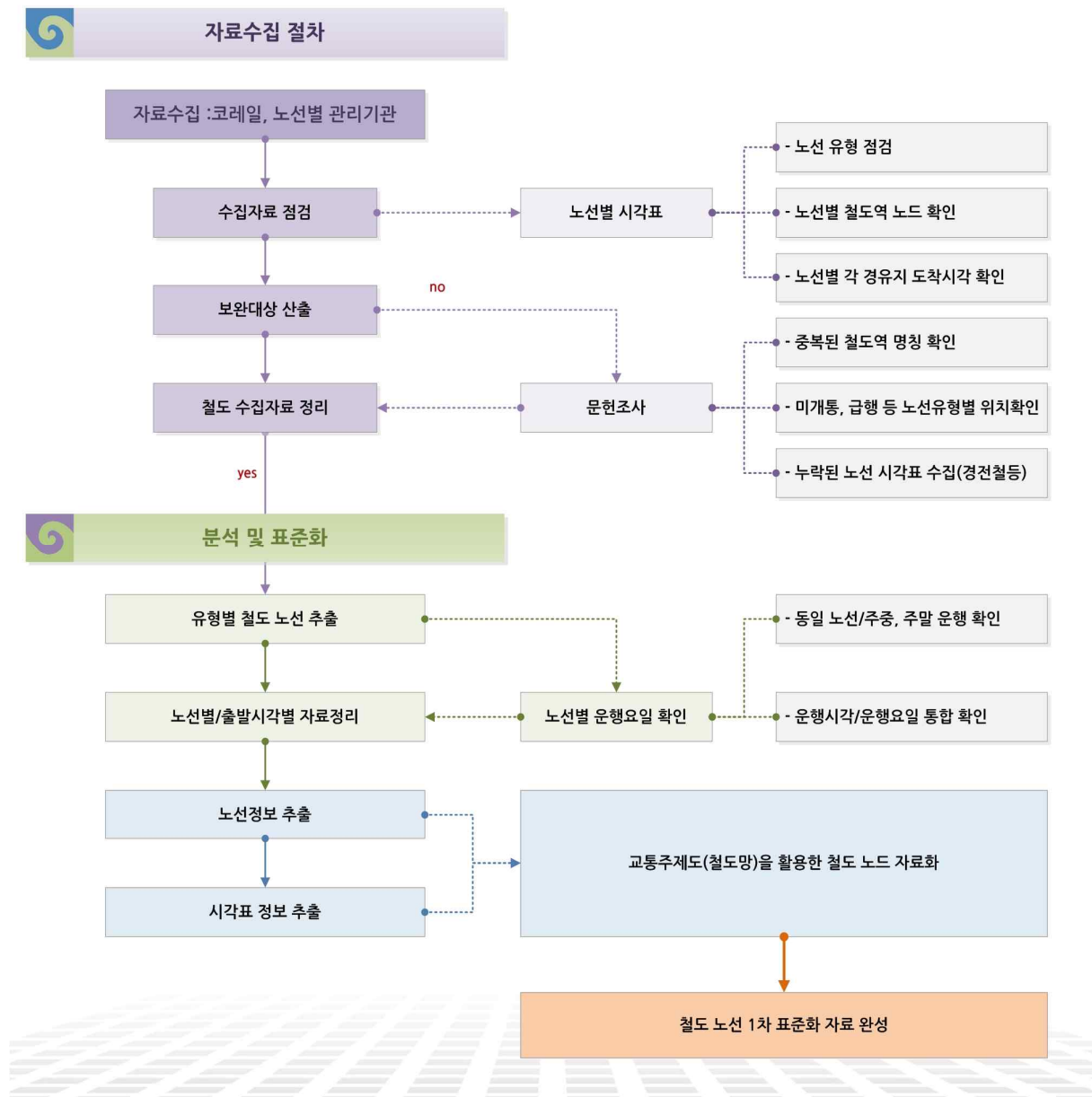
- 각 경유지 및 도착지별로 입력되어 있는 운행시각정보를 다음과 같은 형식으로 표준화 함

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	신발파	마곡나루	양천향교	가양	중미	동촌	염창	신목동	선유도	당산
서울	9호선	1구간	개화-동작		개화	김포공항	공항시장	신발파	마곡나루	양천향교	가양	중미	동촌	염창	신목동	선유도	당산
서울	9호선	1구간	개화-당산		개화	김포공항	공항시장	신발파	마곡나루	양천향교	가양	중미	동촌	염창	신목동	선유도	당산
서울	9호선	1구간	가양-신논현		가양	중미	동촌	염창	신목동	선유도	당산	국회의사당	여의도	셋강	노량진	노들	흑석(중앙대입구)
서울	9호선	1구간	선유도-신논현		선유도	당산	국회의사당	여의도	셋강	노량진	노들	흑석(중앙대입구)	동작(현충원)	구반포	신반포	고속터미널	사평
서울	9호선	1구간	셋강-신논현		셋강	노량진	노들	흑석(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)	흑석(중앙대입구)	노들	노량진	셋강	여의도	국회의사당	당산
서울	9호선	1구간	신논현-가양		신논현	사평	고속터미널	신반포	구반포	동작(현충원)	흑석(중앙대입구)	노들	노량진	셋강	여의도	국회의사당	당산
서울	9호선	1구간	신논현-선유도		신논현	사평	고속터미널	신반포	구반포	동작(현충원)	흑석(중앙대입구)	노들	노량진	셋강	여의도	국회의사당	당산
서울	9호선	1구간	동작-개화		동작(현충원)	흑석(중앙대입구)	노들	노량진	셋강	여의도	국회의사당	당산	선유도	신목동	염창	동촌	중미
서울	9호선	1구간	당산-개화		당산	선유도	신목동	염창	동촌	중미	가양	양천향교	마곡나루	신발파	공항시장	김포공항	개화
서울	9호선	1구간	가양-개화		가양	양천향교	마곡나루	신발파	공항시장	김포공항	개화						
서울	9호선	1구간	신논현-김포공항(급행)		신논현	고속터미널	동작(현충원)	노량진	여의도	당산	염창	가양	김포공항				

&lt;그림 3-14&gt; 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	신발파	마곡나루	양천향교	가양	중미	동촌	염창	신목동	선유도	당산	국회의사당	여의도	셋강
				05:28	05:33	05:35	05:37	05:40	05:43	05:45	05:47	05:49	05:51	05:53	05:55	05:57	05:59	06:03	06:08
				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	06:18
				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	06:16	06:25
				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	06:26	06:33
				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	06:40
				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	06:48
				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	06:56
				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	07:03
				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	07:10
				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	07:17
				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	07:24
				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	07:31
				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	07:37
				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	07:44
				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	07:51
				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	08:04
				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	08:04
				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	08:11
				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	08:17
				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	08:24
				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	08:31
				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	08:38
				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	08:45
				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	08:52
				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	09:03
				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	09:03
				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	09:10
				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	09:17
				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	09:24
				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	09:31
				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	09:39
				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	09:44
				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	09:52
				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	09:57
				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	10:05
				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	10:10
				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	10:18
				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	10:23
				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	10:31
				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	10:36
				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	10:44
				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	10:49
				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	10:57
				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	11:02
				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	

&lt;그림 3-15&gt; 철도 수집자료 표준화 예시(노선별 시각표)



&lt;그림 3-16&gt; 철도 조사 및 자료화 세부절차

## 라. 연안여객

### 1) 기초자료 수집

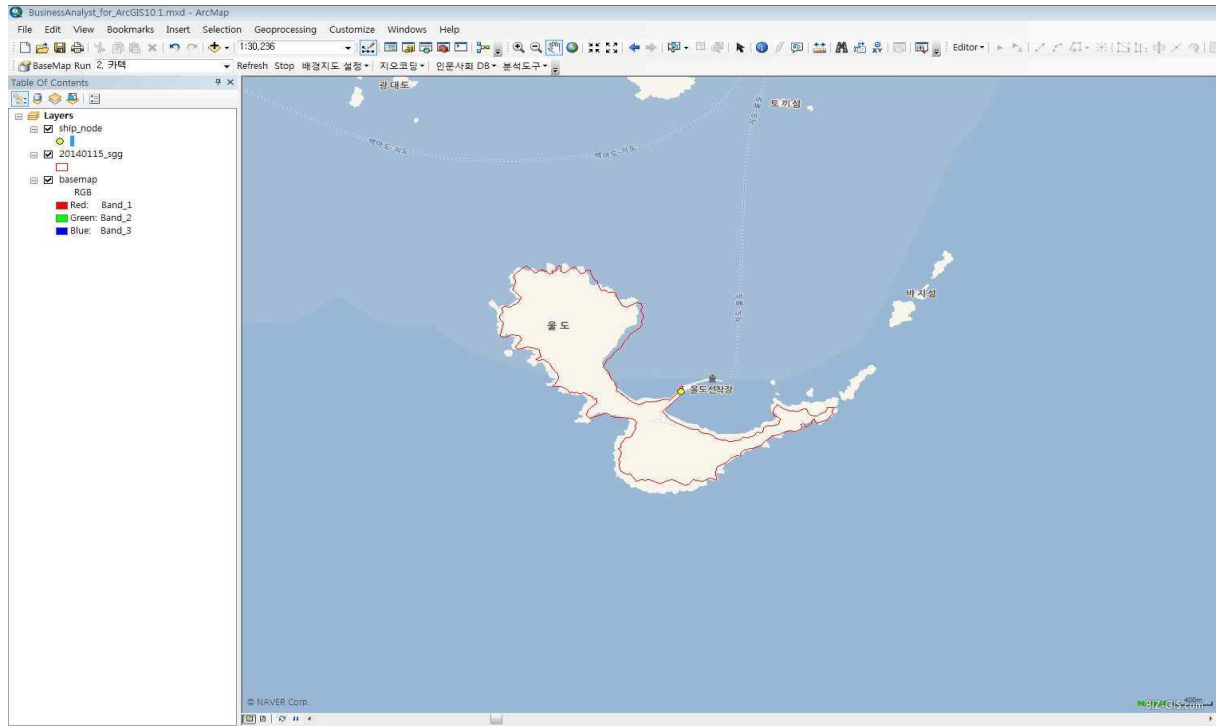
- 전국을 대상으로 2013년 기준, 내륙에서 각 도서지역을 연결하여 운행하고 있는 연안여객 노선에 대한 자료수집을 수행함
- 연안여객선의 각 선사별 선박별 운항정보의 경우, 한국해운조합의 자료협조를 통하여 자료를 분석·정리함
  - 1일 기준의 각 노선별 운행선사 및 선박정보와 출항시간, 선박의 정차순서 등
  - 자료수집기간 : 2013년 8월, 10월

일자	터미널	선사	선박	항로	출발지	도착지	입출항	대표 출항시간	기항지 출발시간	출발지 경도순위	도착지 경도순위
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	노화능업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	8:30	8:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	10:20	10:20	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	13:30	13:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	15:30	15:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	노화카훼리1호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	17:20	17:20	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	7:30	7:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	9:30	9:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	11:30	11:30	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	노화카훼리2호	망골-산양	노화-산양	망골(갈두)	입항	14:20	14:20	20	10
2013-10-14	월	갈두	노화능업협동조합	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



&lt;표 3-16&gt; 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

&lt;표 3-17&gt; 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

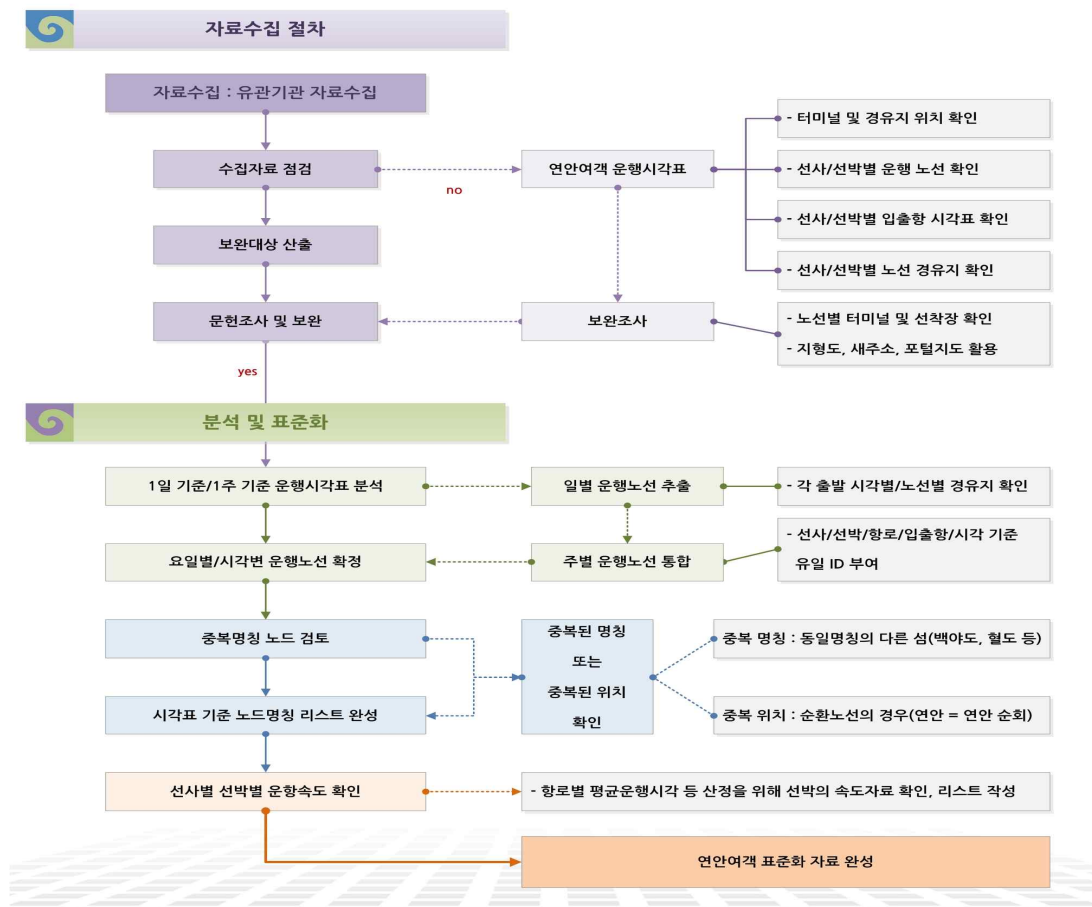
- 한국해운조합의 연안여객선 운행시각표는 출발터미널, 항로, 선사, 선박, 출발지, 도착지, 입출항, 그리고 시각정보가 입력되어 있음
- 한 개의 노선을 구성하기 위해서는 각 시각별로 구성된 출·도착 정보 셋을 정렬하여야 하고, 이를 통해 해당일자의 노선정보를 표준화 할 수 있음
- 출발지 경로순위와 도착지 경로순위를 동일한 노선에 대해 추출하여 정렬하면 해당노선의 노선 경유지 리스트를 생성할 수 있음

&lt;표 3-18&gt; 연안여객 수집자료(운행시각표) 표준화 예시

일자	요일	터미널	선사	선박	항로	입·출항	대표 출항시간
2013-10-14	월	완도	(주)해광운수	섬사랑1호	이목-당사	입항	813

노선 경유지 리스트

당사도-소안면 → 소안도 → 노화이목



&lt;그림 3-20&gt; 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
티웨이항공	TW751	✈	✈	✈	✈	✈	✈	✈	06:20	제주	07:25	2013-10-27 ~ 2014-03-29
아시아나항공	OZ8901	✈	✈	✈	✈	✈	✈	✈	06:25	제주	07:30	2013-10-27 ~ 2014-03-29
제주항공	7C101	✈	✈	✈	✈	✈	✈	✈	06:30	제주	07:35	2013-10-27 ~ 2013-11-11
아시아나항공	OZ8903						✈		06:30	제주	07:35	2013-10-27 ~ 2014-03-29
이스타항공	ZE201	✈	✈	✈	✈	✈	✈	✈	06:35	제주	07:40	2013-10-27 ~ 2014-03-29

<그림 3-21> 항공(국내선) 수집자료 예시(한국공항공사)

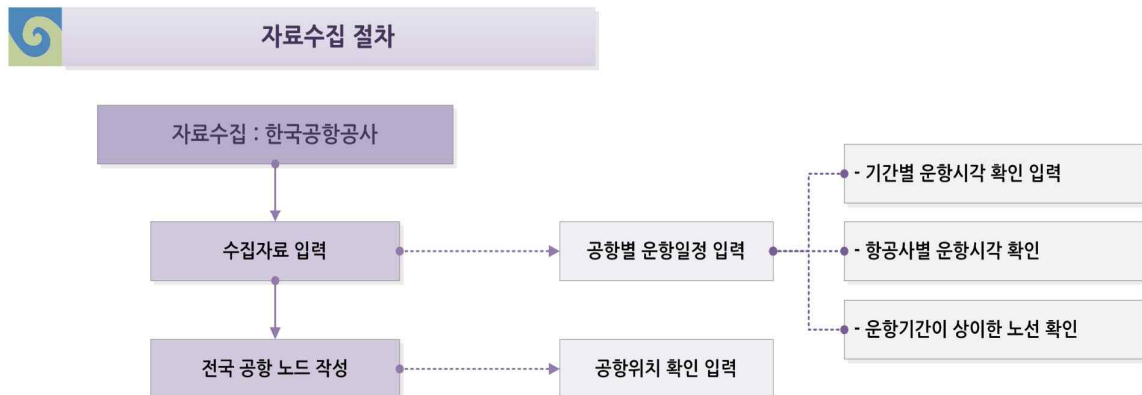


## 2) 자료 표준화

- 수집한 원본자료는 다음과 같은 형식으로 표준화하여 편집함

&lt;표 3-19&gt; 국내항공 수집자료 표준화 예시

ID	노선 명칭	운행 업체	편명	시점	종점	출발 시각	도착 시각	운행요일	운항기간
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



&lt;그림 3-22&gt; 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 산출된 값(예. 평균통행시간, 평균통행거리 등)의 경우, 기준에 따른 합리적인 값인지 확인

<표 3-20> 자료검수 기준 자료 및 내용

항목		설명
검수기준 자료 <sup>3)</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시외버스 : 시외버스 운행 및 이용 수집자료(KOBUS 등), 시외버스 운행계통도</li> <li>- 일반버스 : 지자체 협조 및 수집자료, 버스정보관리시스템(BIS/BMS)자료, 외부 포털사이트(예. 네이버, 다음 등) 서비스 내용 수집자료</li> <li>- 철도 : 한국철도공사 및 도시철도, 경전철 홈페이지 수집자료</li> <li>- 연안여객 : 한국해운조합 협조자료</li> <li>- 항공(국내선) : 한국공항공사 홈페이지 수집자료</li> </ul>
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	- 노선별 평균통행거리 및 시간이 합리적인지 수단별로 일부 확인 · 외부 포털사이트(예. 네이버, 다음), 현장 검수 조사결과, 기타 문헌에서 제시하는 내용과 비교

## 나. 현장검수

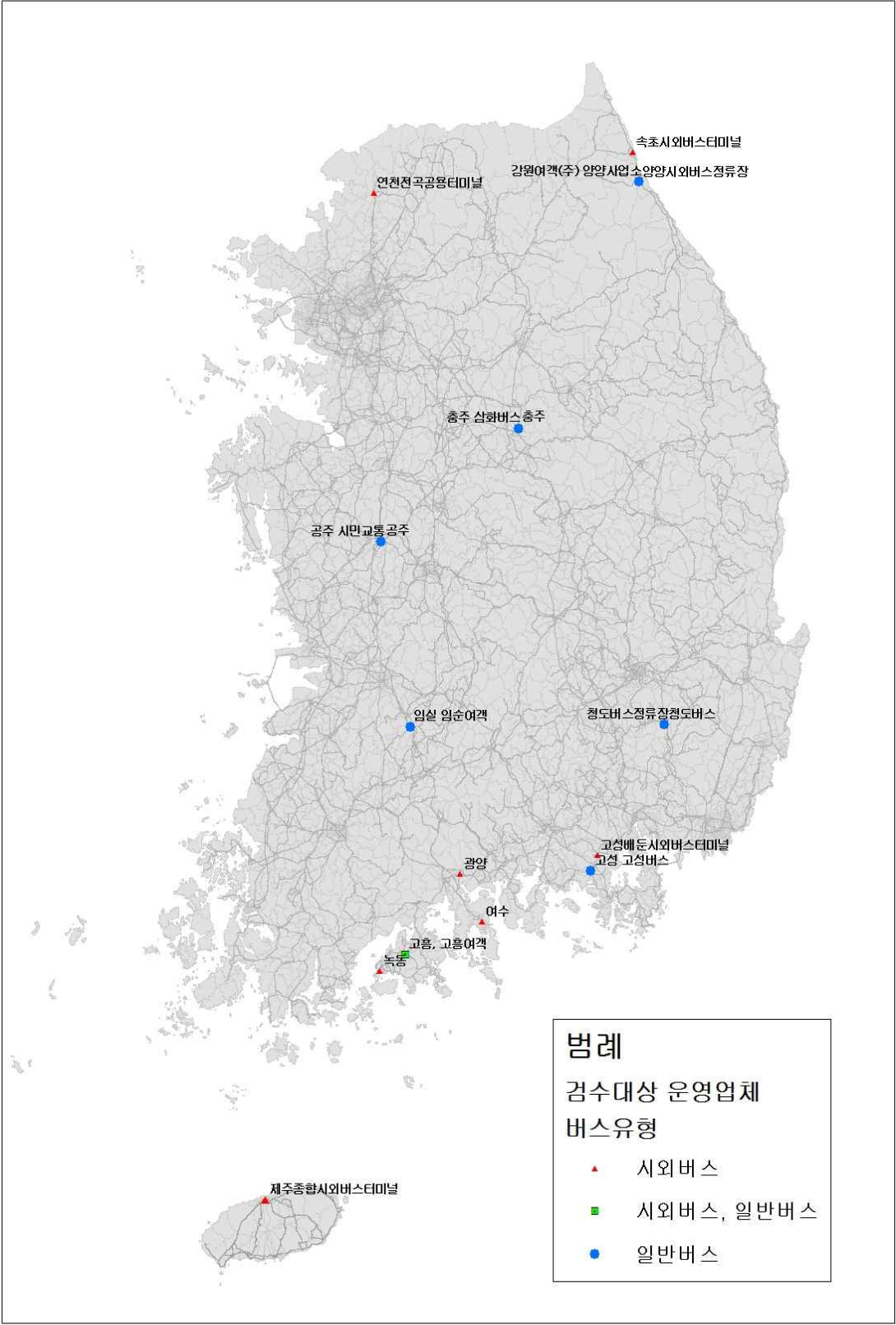
- 현장검수는 현장조사와는 별도로 터미널 및 운수업체 현황을 파악하고, 단계별로 산출되는 결과물(조사결과, 노선 DB, GIS DB 등)과 비교하여 결과의 정확도를 보완하는데 사용하기 위하여 수행함
  - － 현장검수를 통하여 수집한 노선·운행정보와 구축한 표준화된 기초자료 상 운행정보의 일치 여부 확인
- 기초자료가 유관기관 및 문헌자료로 전산화 되어있는 연안·해운 여객, 철도, 항공(국내선)을 제외하고, 시외버스 및 일반버스 수단에 대하여 운수업체나 터미널을 방문하여 담당자에게 설문하는 방식으로 수행함
  - － 시외버스는 갱신·보완 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, 운행계통이라든 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

&lt;표 3-23&gt; 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

&lt;표 3-24&gt; 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

&lt;표 3-25&gt; 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

&lt;표 3-26&gt; 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) = “ET000000001”의 형식으로 구성함

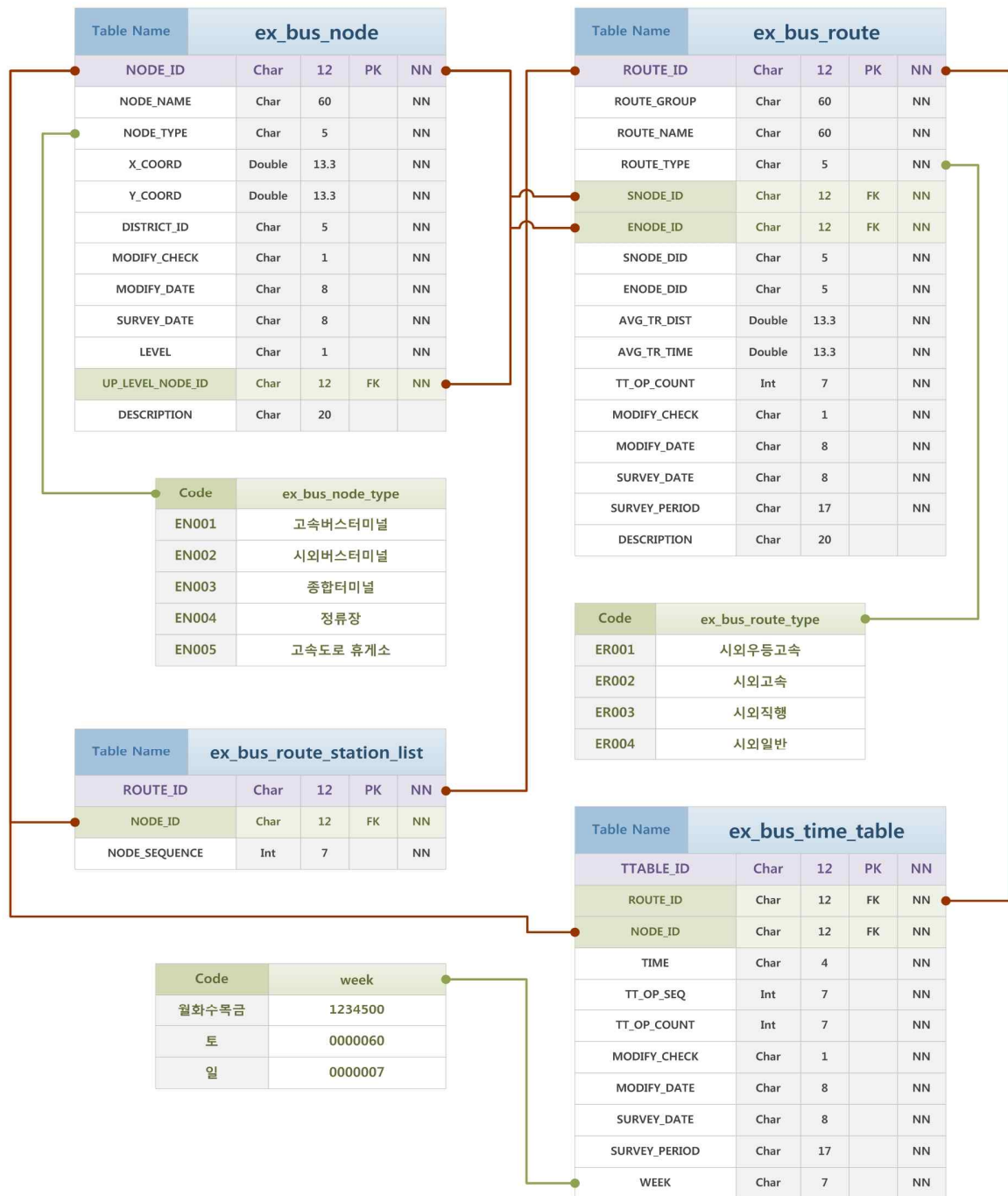
&lt;표 3-29&gt; 시외버스 시각표(ex\_bus\_time\_table)

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”

&lt;표 3-30&gt; 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

&lt;표 3-33&gt; 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

&lt;표 3-34&gt; 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

&lt;표 3-35&gt; 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

&lt;표 3-36&gt; 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

&lt;표 3-37&gt; 노선운행요일(week)

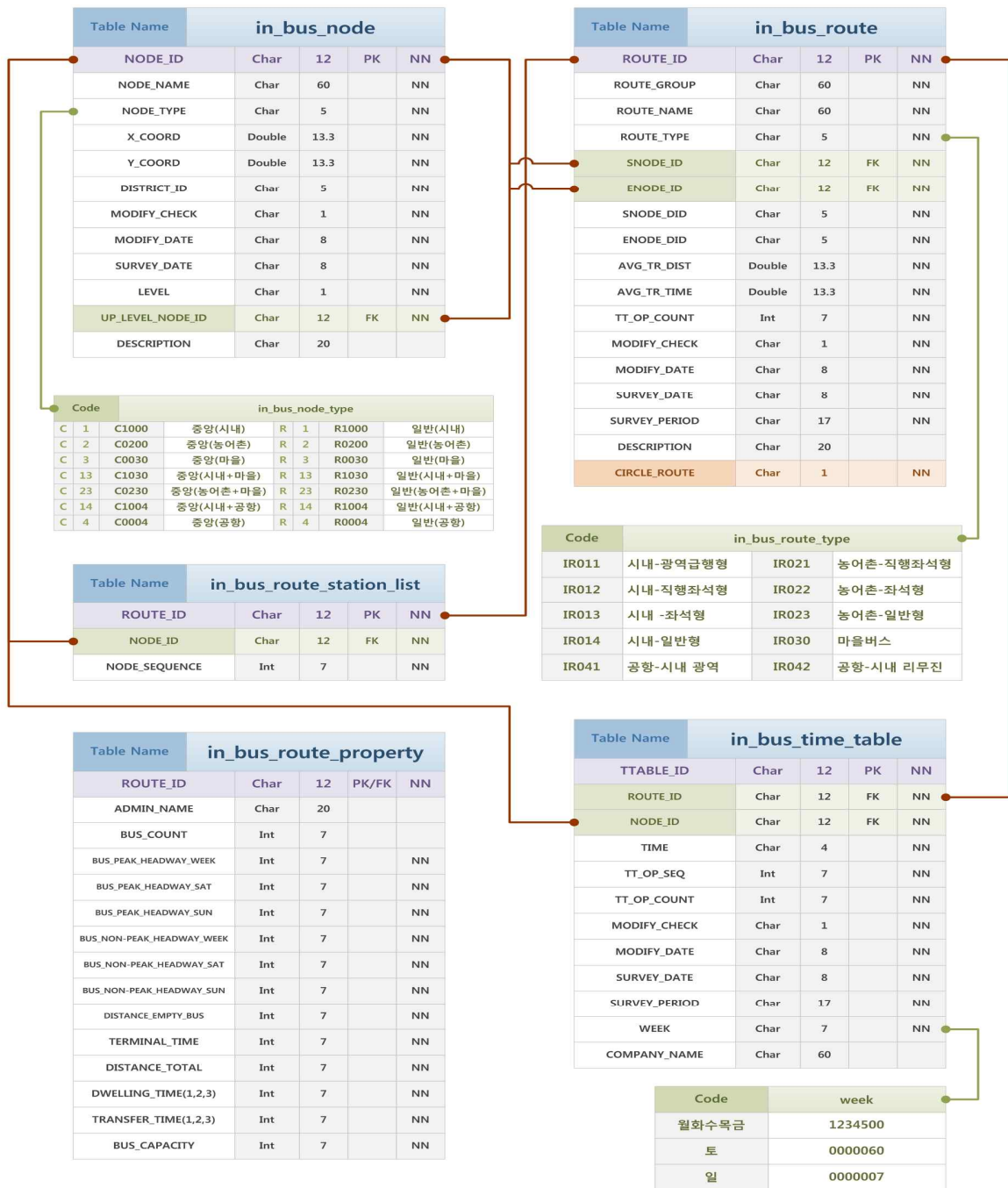
코드명칭	노선운행요일	코드형식	char(7)
코드	코드내역	비고	
월화수목금	1234500	월~금 노선	
토	0000060	토요일 노선	
일	0000007	일요일 노선	

## 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

&lt;표 3-38&gt; 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



&lt;그림 3-25&gt; 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

&lt;표 3-40&gt; 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

&lt;표 3-41&gt; 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

&lt;표 3-42&gt; 철도 노선유형(rail\_route\_type)

코드명칭	운행유형	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

&lt;표 3-43&gt; 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 운행차수 및 총 운행횟수를 입력하여 대중교통분석에 활용하고자 함
- 시각표 ID는 ‘수단코드(2) + 일련번호(8) = “ET00000001”의 형식으로 구성함

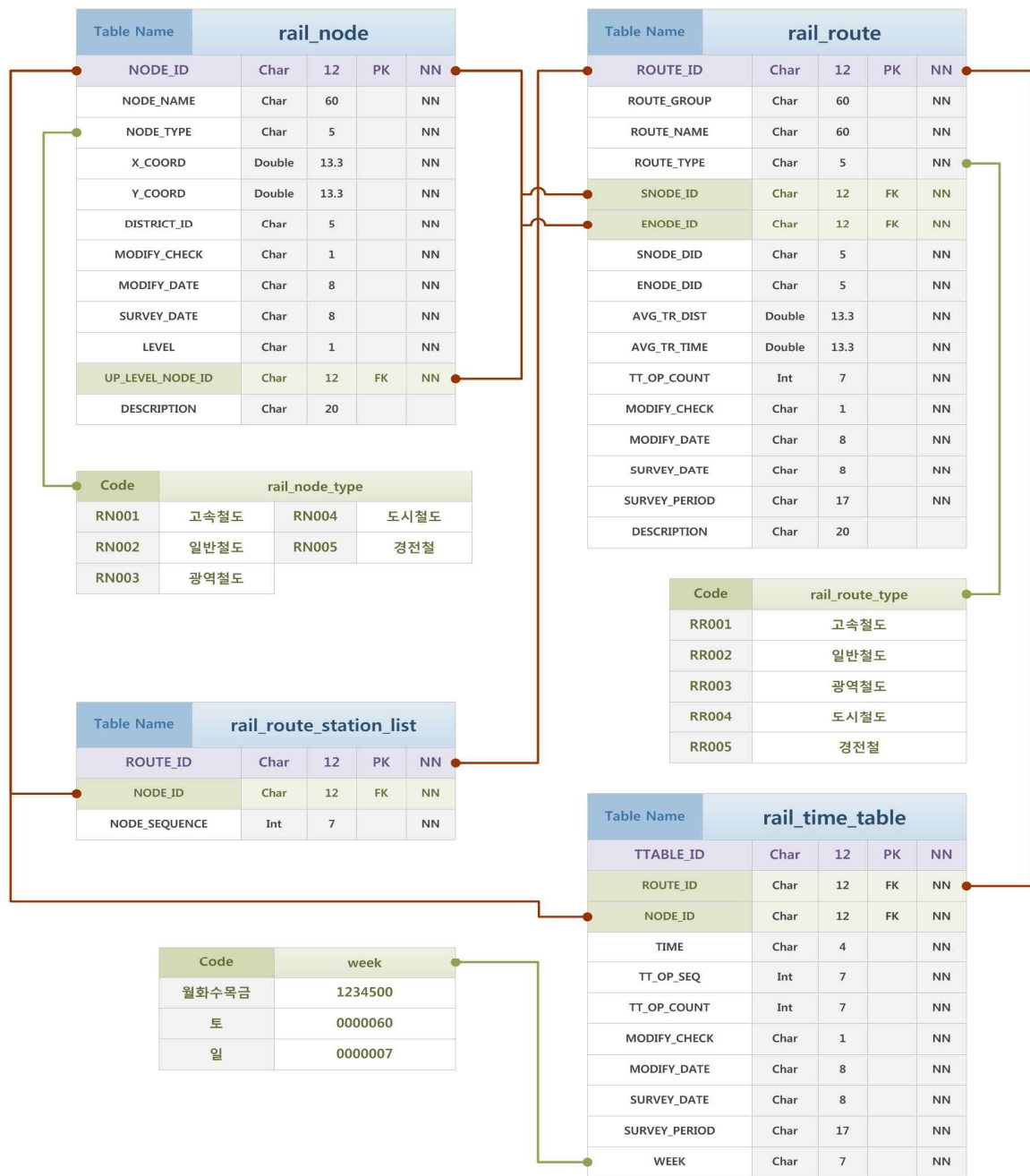
&lt;표 3-44&gt; 철도 시각표(rail\_route\_time\_table)

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

&lt;표 3-45&gt; 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

&lt;표 3-47&gt; 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

&lt;표 3-48&gt; 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

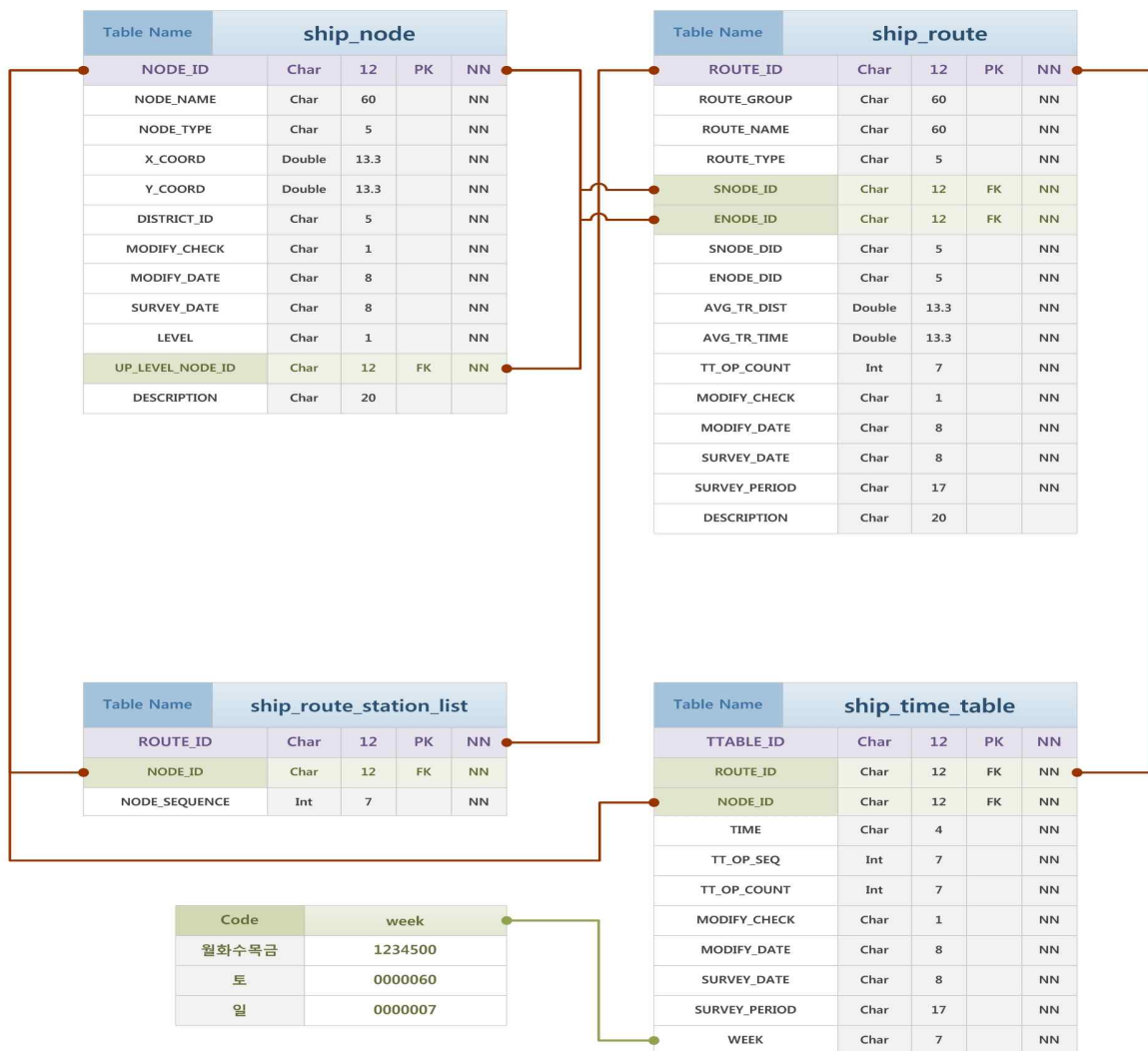
&lt;표 3-49&gt; 연안여객 시각표(ship\_time\_table)

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 나타내고, 노선유형에서 단일노선유형(AR001)을 입력함

&lt;표 3-52&gt; 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

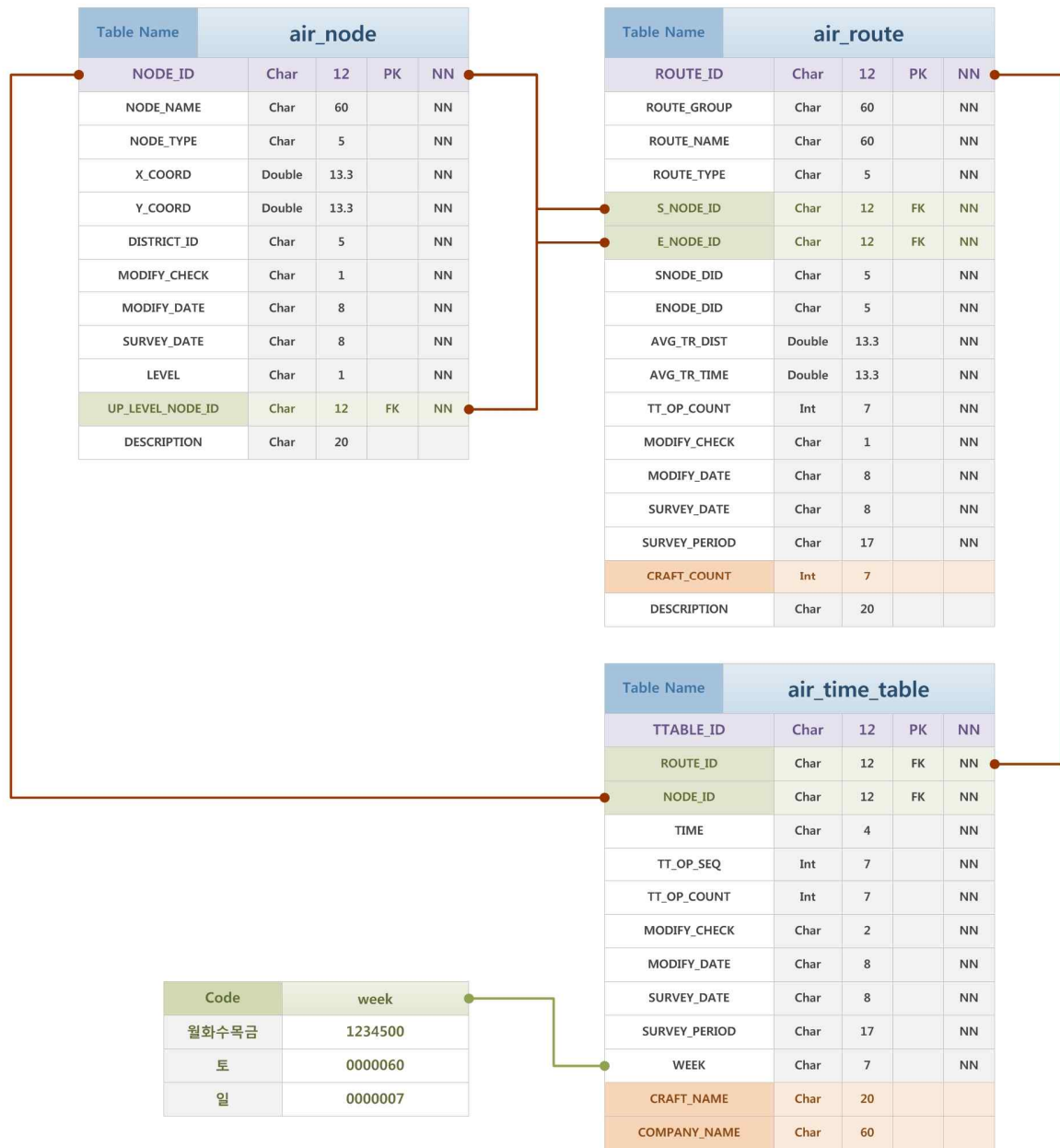
&lt;표 3-53&gt; 항공 시각표(air\_time\_table)

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

&lt;표 3-54&gt; 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



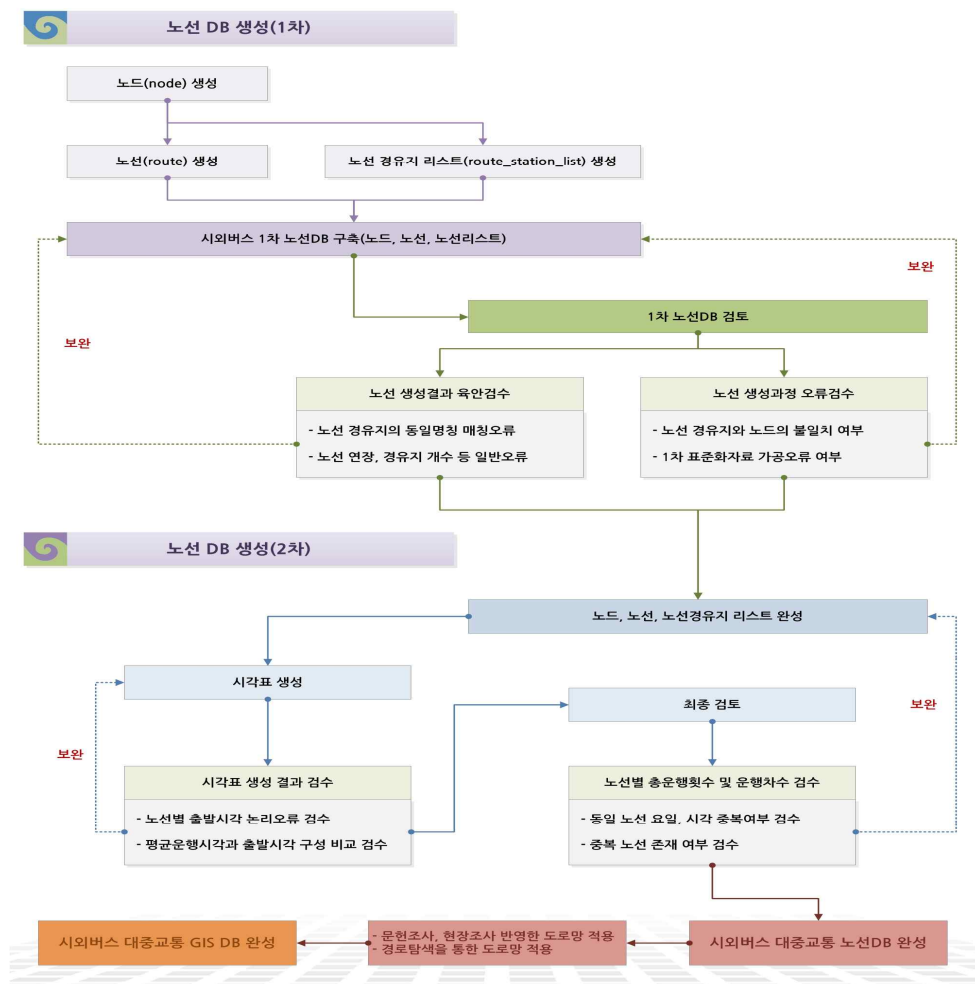
<그림 3-29> 대중교통 노선 DB 분석 테이블

### 3. 대중교통 GIS DB 구축절차 및 방법론

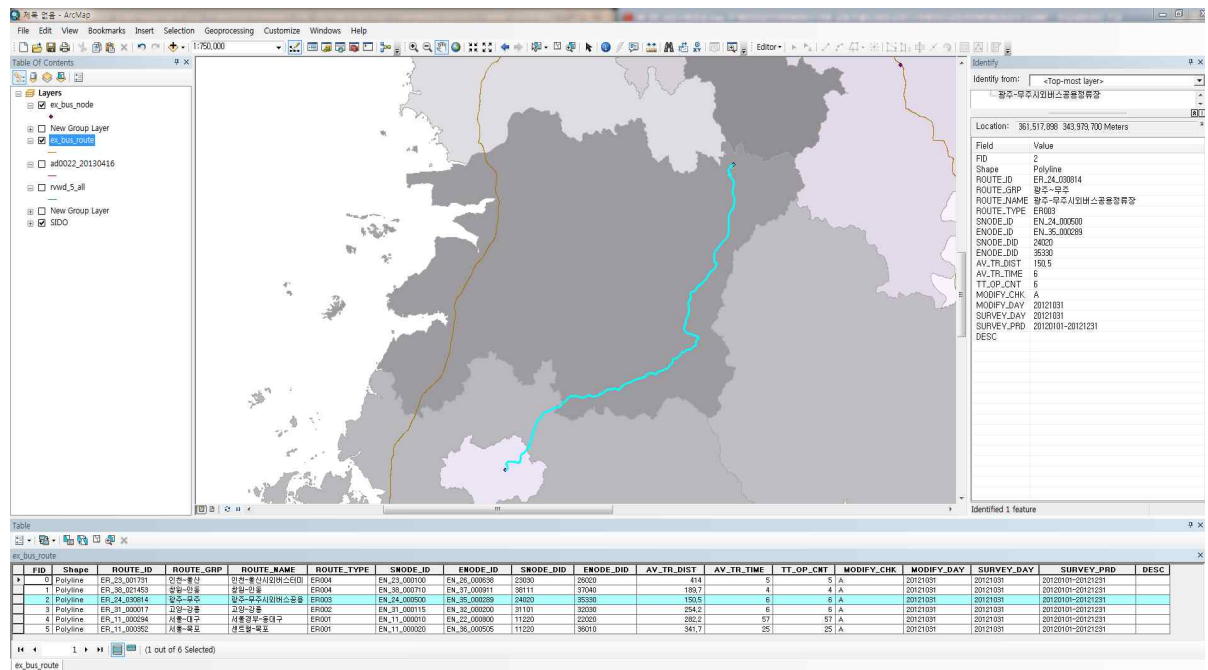
- 대중교통 GIS DB 구축은 앞서 수행한 대중교통 노선 및 운행현황 조사결과를 기초로 대중교통 노선 DB 설계에 따라 수단별로 노선 DB를 갱신·구축하고, 경로정보를 생산하기 위하여 노선의 시점, 경유지, 목적지 등의 정보를 입력한 대중교통 GIS DB를 구축함

#### 가. 시외버스

- 자료수집 및 표준화 과정을 통해 구축한 1차 자료를 이용하여 시외버스 노선 DB를 생성함
- 이를 기준으로 검토를 완료한 후, 각 경유지간에 실제 이동하는 도로망을 조사(문헌조사, 현장조사)하거나 경로탐색 알고리즘을 통하여 산출하여 적용, 최종적으로 시외버스 노선 GIS DB를 구축함



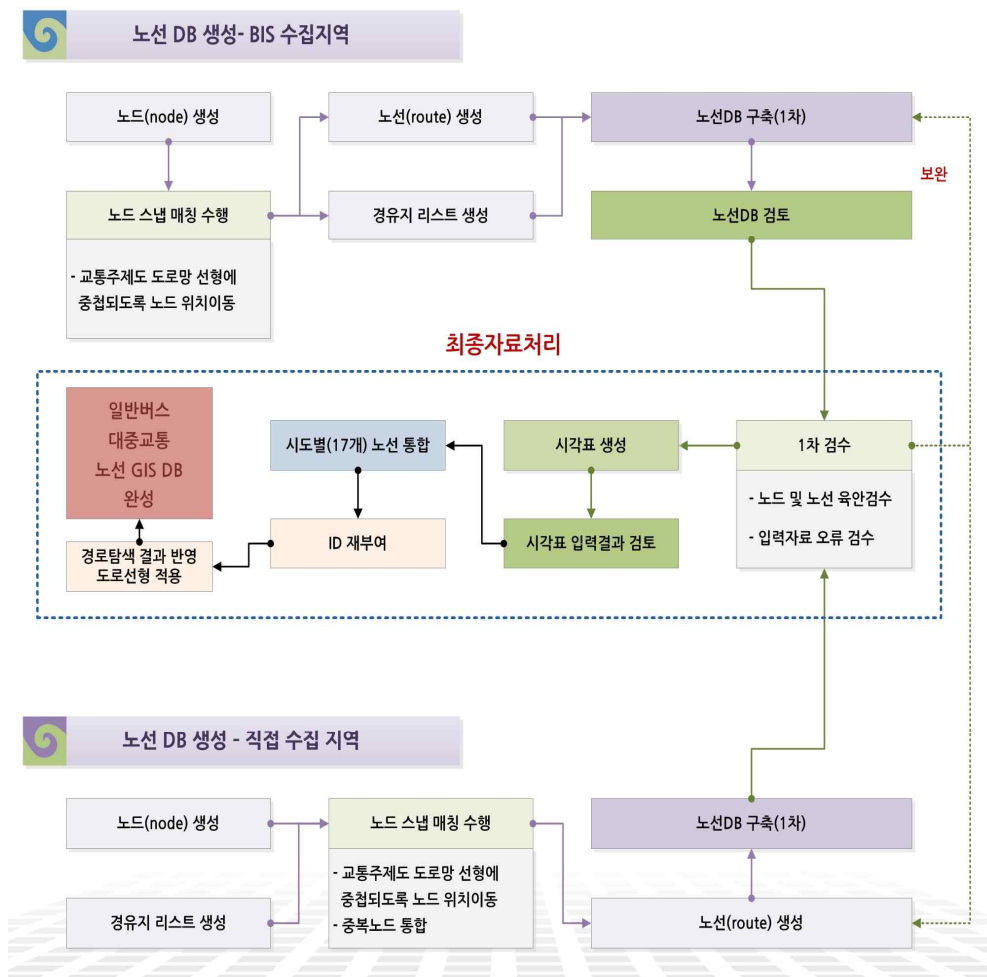
<그림 3-30> 시외버스 GIS DB 구축절차



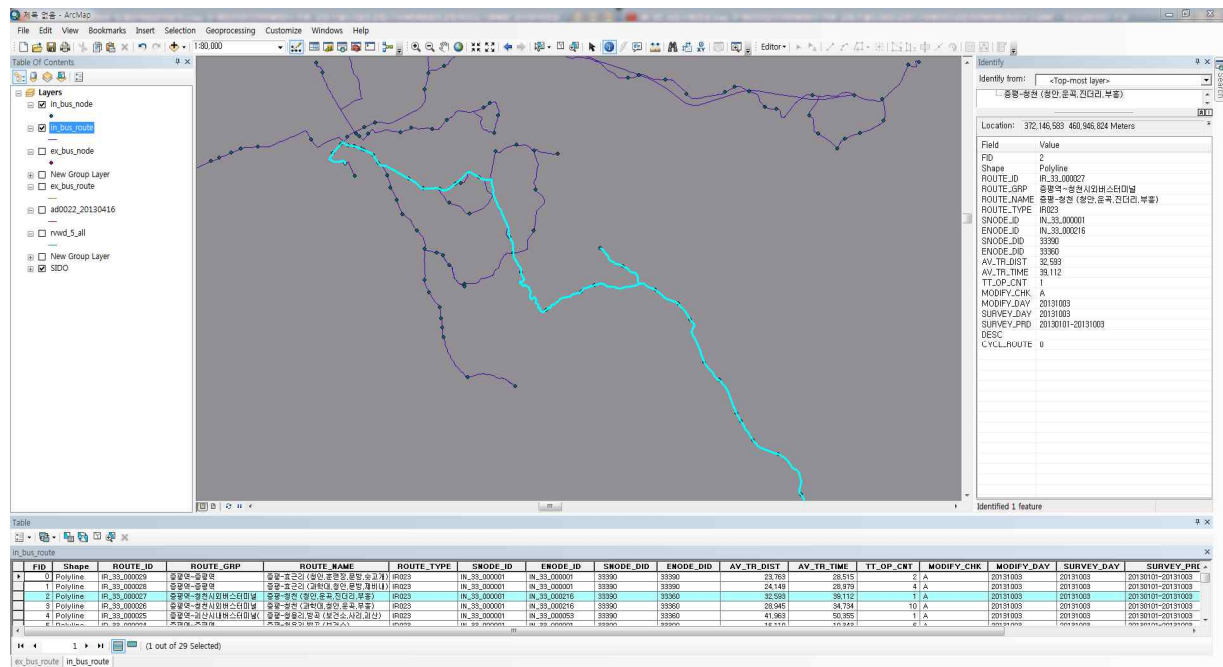
<그림 3-31> 시외버스 GIS DB 구축결과

## 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



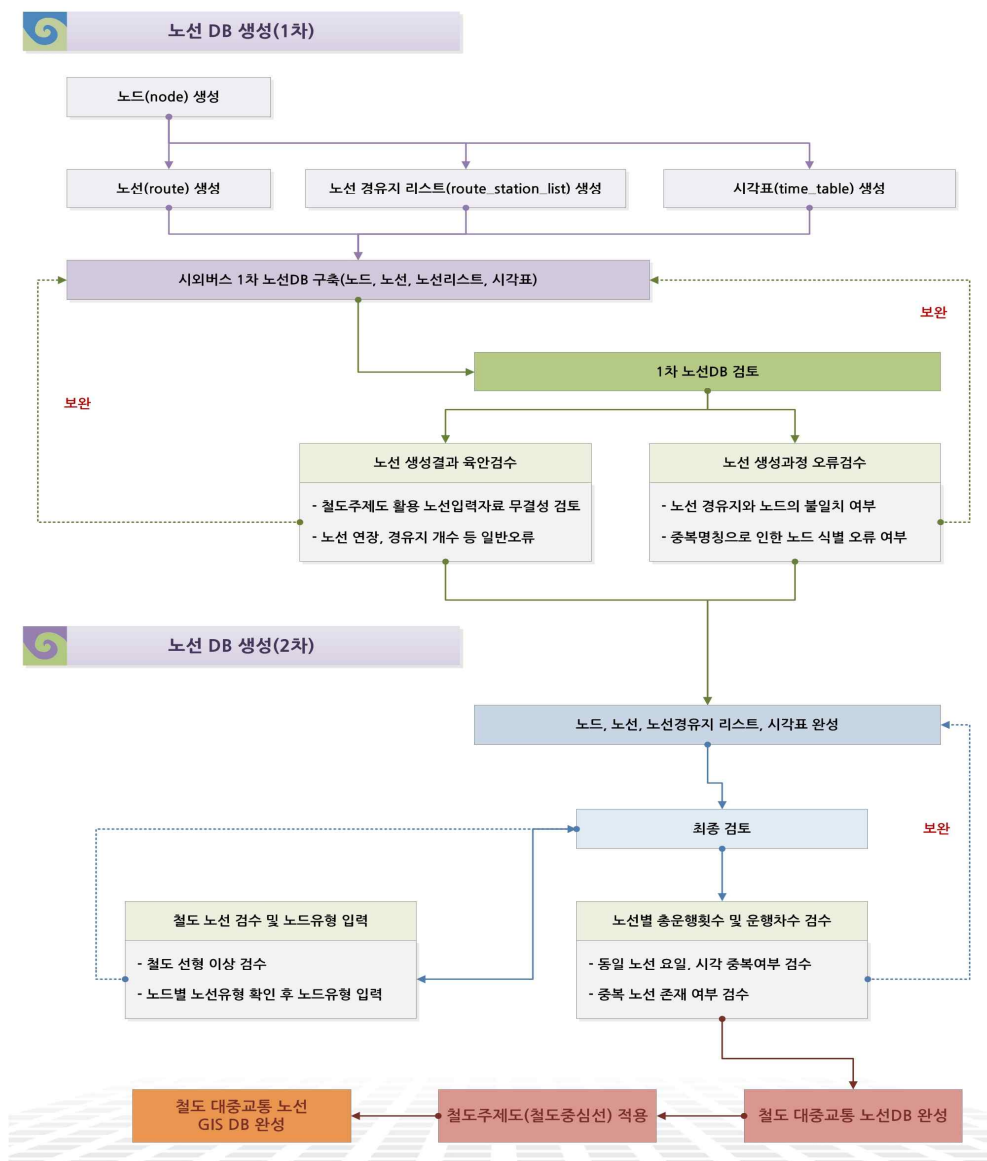
<그림 3-32> 일반버스 GIS DB 구축절차



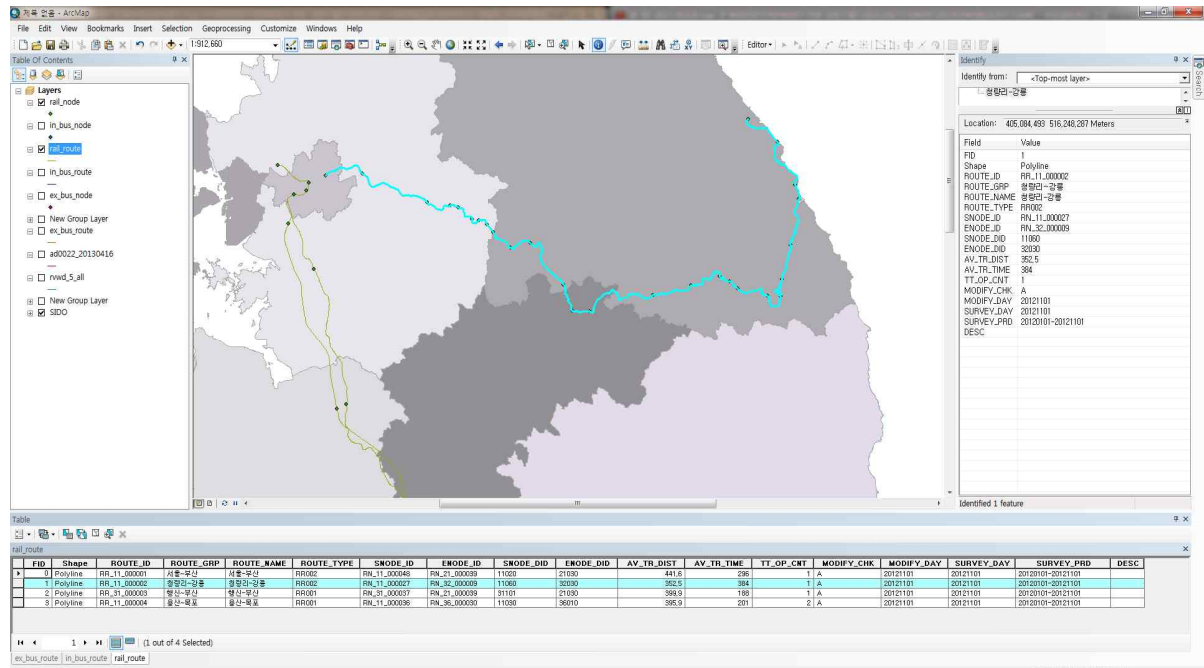
<그림 3-33> 일반버스 GIS DB 구축결과

## 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

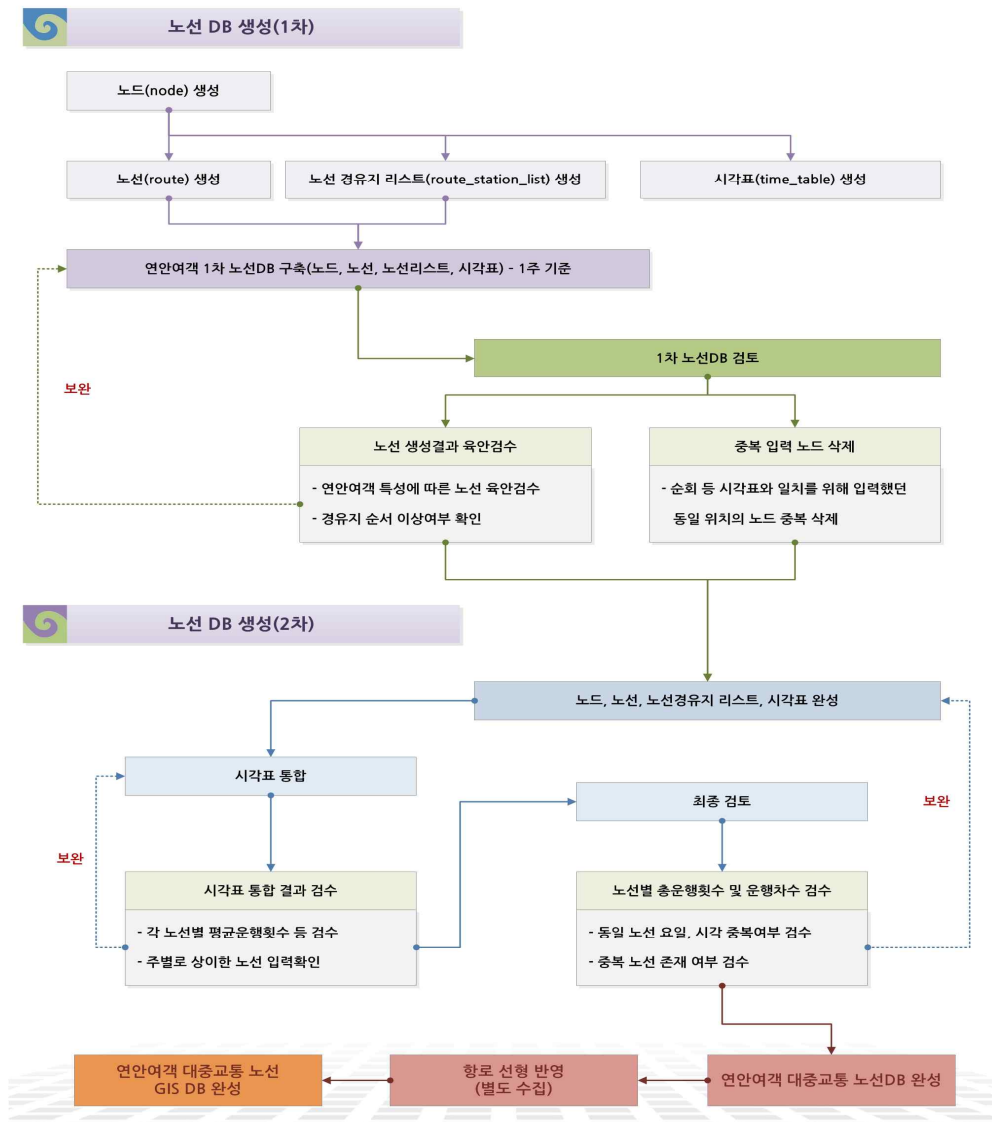


<그림 3-35> 철도 GIS DB 구축결과

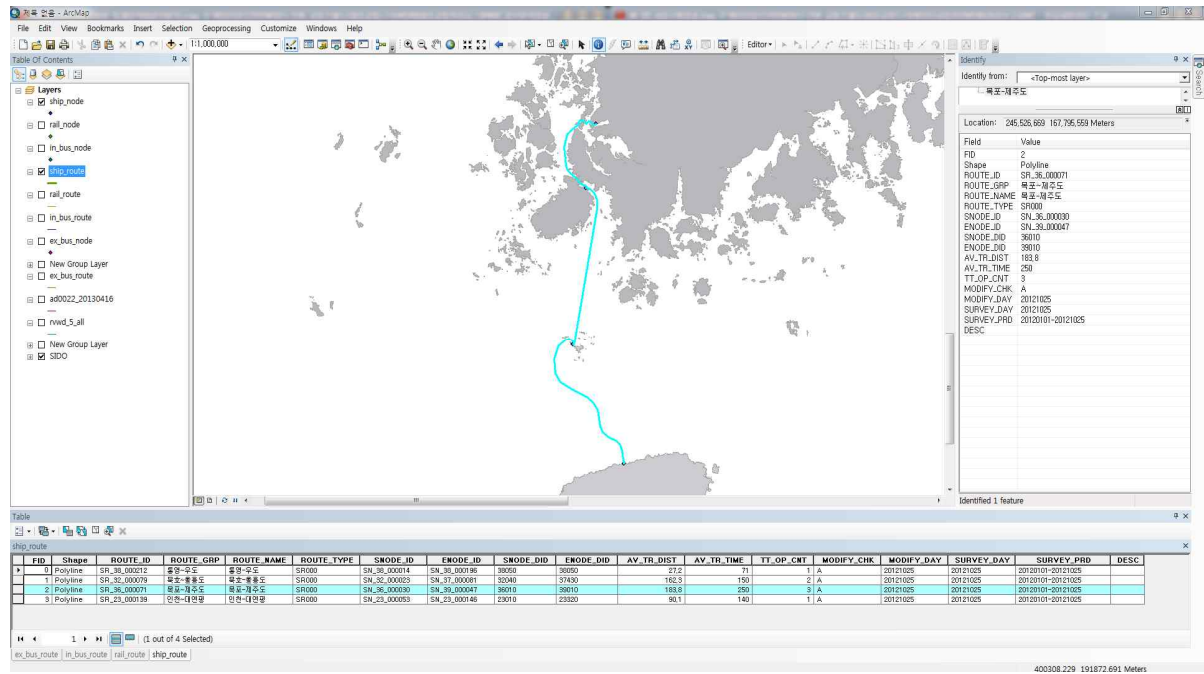


## 라. 연안여객

- 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(벡길)를 이용하여 연안여객 노선 GIS DB를 구축함



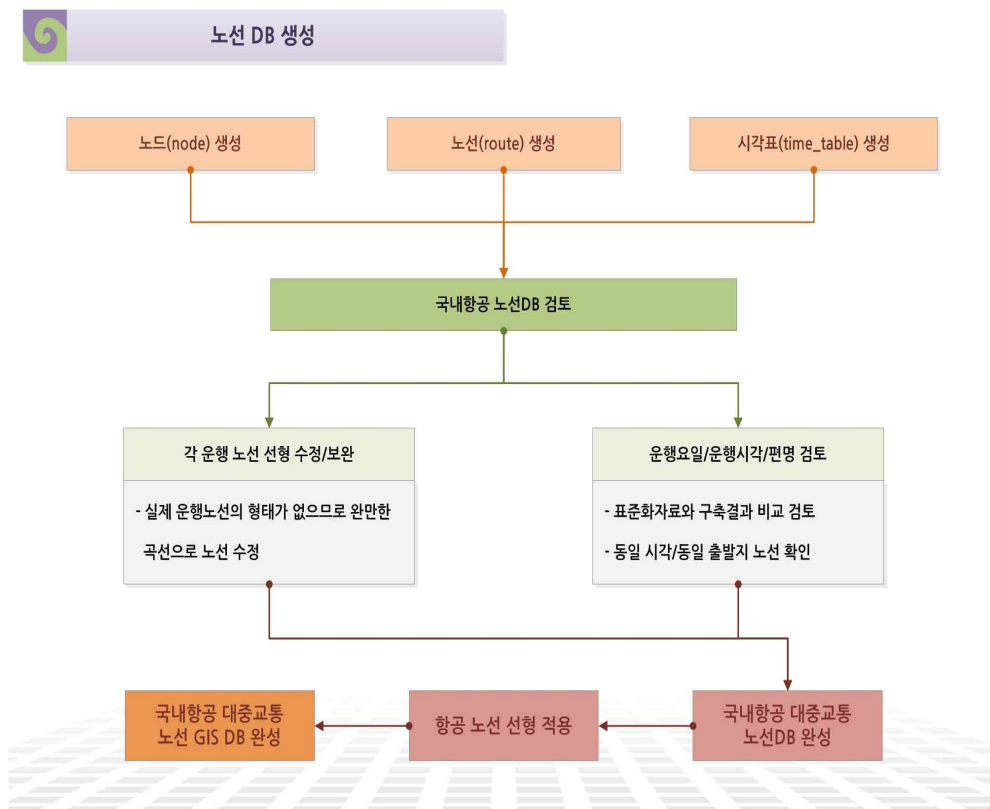
<그림 3-36> 연안여객 GIS DB 구축절차



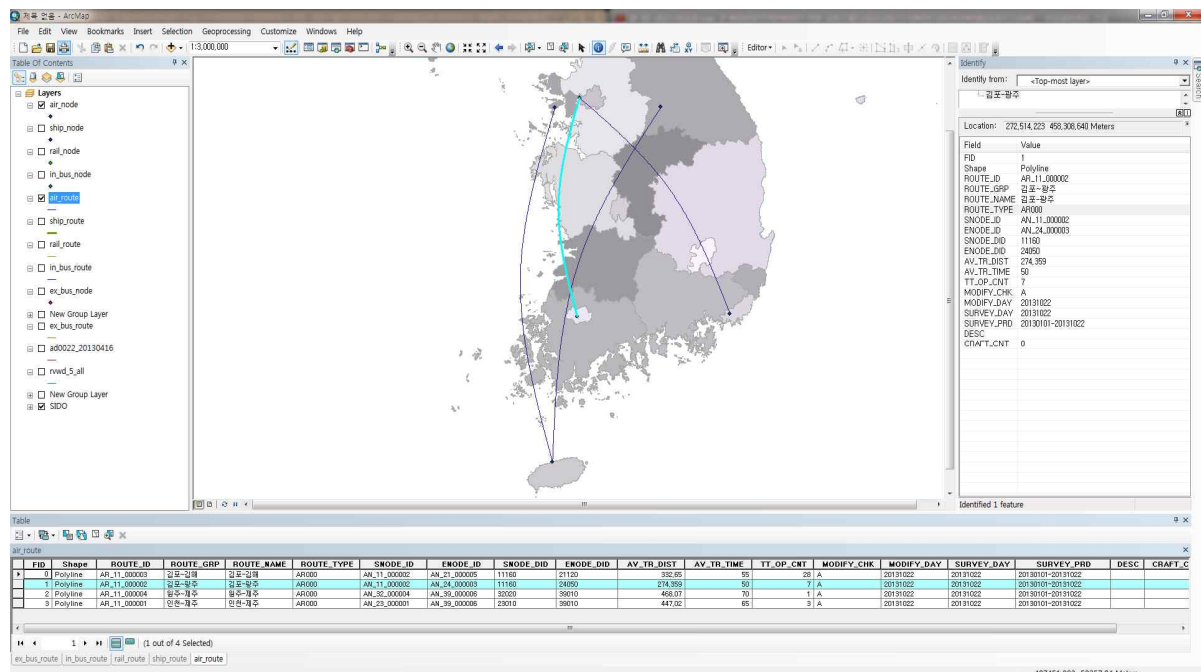
<그림 3-37> 연안여객 GIS DB 구축결과

### 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

&lt;표 3-57&gt; 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 위치 노드 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

&lt;표 3-58&gt; 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

&lt;표 3-59&gt; 시각표 검사항목

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

