



2001년 「전국교통DB 구축사업」
NGIS기반 교통주제도 구축

11

목 차

요 약

제1장 개 요	1
제2장 교통주제도 구축	5
제1절 개 요 / 7	
제2절 방법 및 기준 / 10	
제3절 산출물 현황 / 38	
제3장 분석용 교통네트워크 구축	39
제1절 구축배경 및 현황 / 41	
제2절 목표분석시스템에 대한 분석 / 42	
제3절 분석용 네트워크 구축 기준 / 45	
제4절 분석용 네트워크 구축 / 49	
제4장 대중교통 노선망 구축	59
제1절 구축 배경 / 61	
제2절 구축 방법 / 62	
제3절 구축된 버스노선 현황 / 69	
제5장 문제점 및 향후 발전방향	73
부 록	77

표 목 차

<표 2-1> 교통주제도 레이어 목록 및 내용	15
<표 2-2> 산출물 현황	38
<표 4-1> 버스노선 구축결과	70

그림목차

<그림 2-1> 교통주제도 구축 과정도	13
<그림 2-2> 교통망 개념도	23
<그림 2-3> 링크 방향성 부여전	26
<그림 2-4> 링크 방향성 부여후	27
<그림 2-5> 중용구간 적용 예	29
<그림 3-1> 분석용 네트워크 추출 알고리즘	49
<그림 3-2> 전국 네트워크	55
<그림 3-3> 수도권 및 5개 광역시 네트워크	57
<그림 4-1> 버스교통망의 입력 예	63
<그림 4-2> 작업 흐름도	65
<그림 4-3> 노선 입력 프로그램	69
<그림 4-4> 버스노선 구축 예	70

요약

1. 개요

가. 배경 및 목적

- 기 구축된 전국 교통 DB를 기반으로 교통주제도 속성정보의 보완, 기능강화 및 현행화 등을 통하여 교통주제도의 현재성 및 정확성을 높임.
- 교통주제도를 기반으로 한 전국, 수도권 및 5개광역시에대한 분석용 네트워크를 구축하여 교통관련투자사업의 객관성 확보.
- 보편화된 인터넷 환경과 GIS를 기반으로하여 수도권 및 5개광역시 대중교통정보체계 구축의 토대마련.

나. 사업 범위 및 내용

1) 교통주제도 구축

- 기구축 주제도의 보완 및 안정화
- NGIS 신규고시 도엽의 추가구축

2) 분석용 교통네트워크 구축

- 전국 분석용 네트워크 구축
- 수도권 및 5개광역시 분석용 네트워크구축

다. 대중교통노선망 구축

- 수도권 대중교통 노선망 구축
- 기 구축된 5개광역시 노선망 보완 및 갱신

2. 교통주제도 구축

가. 배경 및 목적

- 전국적 데이터베이스의 일괄적인 구축을 통해 중복투자를 예방하며, 타 기관에 속해 있는 교통관련 시설물의 현황을 파악하여 NGIS 기반 DB를 구축함으로써 종합적인

관리와 관리의 효율성 제고

- 교통관련정보를 실제 공간에 대비, 디지털화하여 교통계획 및 분석/ITS 등 신 교통기술 개발에 활용 가능한 데이터베이스 구축
- NGIS수치지도를 매년단위 보완/갱신을 함으로써 데이터의 신뢰성 확보

나. 사업내역

- 본사업에서는 일반시설물데이터, 수계관련데이터, 지형/지질데이터, 행정/경계관련데이터, 일반(주기)데이터, 교통존데이터, 교통망관련데이터, 교통시설물관련데이터로 구성된 전국교통DB에 대한 보완 및 갱신작업이 이루어졌음.

1) 보완 및 안정화

- 기 구축된 주제도의 속성보완 및 안정화 작업으로서 주요 작업 내역은 다음과 같음.
 - 교통시설물 자료의 추가 및 속성 보완
 - 레벨 2, 3, 4 도로 간의 관계성 및 속성 보완
 - 검수 및 검수 시스템 기능 강화
- 주제도의 효율적인 활용, 검색 및 관리를 위해 설계 변경 및 추가작업
 - 대중교통노선
 - 레벨 2, 3, 4 도로 간의 논리적 연계성 등

2) 추가 구축

- 신규 고시된 NGIS 수치지도에 의거하여 교통주제도를 추가로 구축하는 작업으로서 주요 작업내역은 다음과 같음.
 - 레벨 2 도로의 보완
 - 2000년 기준의 행정구역 및 교통존 추가 구축
 - 신규고시 NGIS 수치지도에 대해 정위치 및 구조화 편집, 속성 입력

다. 작업방법

1) 자료수집

- 전국교통DB 2차 조사 자료 원장
- 문헌 자료

- 유관기관 협조자료

2) 작업지침서 작성

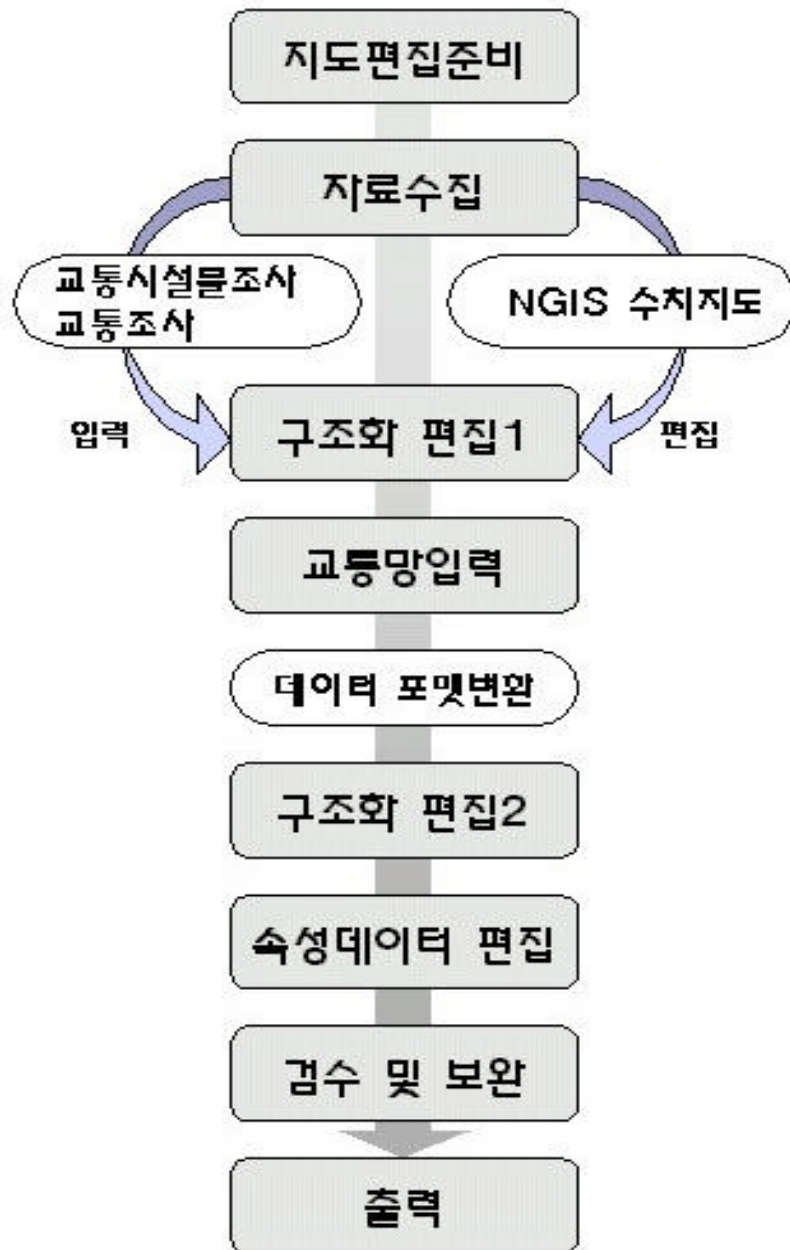
- 구조화 편집 및 대상 레이어 선정
- 레이어별 입력 방법 및 지침 개발

3) 응용 프로그램 개발

- AML(Arc Macro Language)을 이용하여 반복 작업의 자동화를 기함.
- 비주얼 툴을 이용한 응용프로그램을 통해 정확하고 빠른 DB 구축.

라. 작업과정

- 전국교통DB의 수치지도 편집과정은 아래 그림과 같이 크게 자료수집단계, 편집단계, 검수단계로 구분됨.



<그림 1> 교통주제도 구축 과정도

마. 구축내용 및 기준

- 본 과업에서 보완·갱신된 내역을 살펴보면 다음과 같음.
- 특히, 교통망의 경우 기존의 도로의 레벨정의를 축척개념이 모호하고 도로의 계속성을 유지하는데 문제가 있다 판단되어 다음과 같이 도로의 레벨을 재정의 하였음.
 - 일반시설물
 - 수계
 - 행정경계
 - 건물관련주기
 - 교량명칭 수정 보완
 - 교통망
- 도로의 레벨정의를 다음과 같음.

Level	개념	축척(개략)	해당도로
4	권역간 교통계획/분석	1:500,000	- 고속도로 - 국도 - 특별시,광역시내의 주요간선축도로
3	지역간 교통계획/분석	1:100,000	- 고속도로 - 국도 - 지방도 - 특별시,광역시,일반시 내의 주요간선축도로
2	지역내 교통계획/분석	1:25,000	- 양방향2차선(이면도로제외)
1	상세 교통분석/표출	1:5,000	- 1:5,000에 소속된 전도로

주: 주요 간선축 도로란 고속도로와 국도만을 표출했을 때 광역권 내부에 공백이 발생하므로 이를 연결하는 기능을 하는 도로를 지칭함

바. 교통주제도 구축내역 및 산출물 현황

1) 교통주제도 구축내역

- 교통주제도의 구축내역은 아래 표와 같음.

<표 1> 교통주제도 레이어 목록 및 내용

자료분류	레이어	작업 내용
일반시설물	건물-정부관련기관	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-복지시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-교육시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-문화종교시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-언론기관	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-금융조합	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-상업시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-숙박시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-의료시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-기타	재분류
	체육 및 놀이시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
수계	하천경계	기 구축 자료 수정 및 갱신
	호수/저수지	기 구축 자료 수정 및 갱신
	제방상단	기 구축 자료 수정 및 갱신
	제방하단	기 구축 자료 수정 및 갱신
	댐	기 구축 자료 수정 및 갱신
	해안선	기 구축 자료 수정 및 갱신
행정/경계	행정구역	2000년 기준 데이터로 재구축
지형/지질	등고선	기 구축 자료 활용
일반	주기-건물및관련지물	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-문화및오락	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 I	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 II	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 III	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-철도	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-철도시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-내륙수계	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-내륙수계시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-해양	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-고도	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-행정구역	2000년 기준 데이터로 재구축
	주기-기타	기 구축 자료 수정 및 갱신
	NGIS 도곽격자	기 구축 자료 활용

자료분류	레이어	작업 내용
교통시설물	건물-터미널	기 구축 자료 활용
	건물-공항	기 구축 자료 활용
	도로경계	기 구축 자료 활용
	인도	기 구축 자료 활용
	교량	기 구축 자료 활용
	터널	기 구축 자료 활용
	고가도로	기 구축 자료 활용
	지하차도	기 구축 자료 활용
	육교	기 구축 자료 활용
	도로분리대	기 구축 자료 활용
	신호등	기 구축 자료 활용
	주차장경계	기 구축 자료 활용
	정류장	기 구축 자료 활용
	요금징수시설	기 구축 자료 활용
	철도교량	기 구축 자료 활용
	철도터널	기 구축 자료 활용
	철도건널목	기 구축 자료 활용
	철도정차장	기 구축 자료 활용
	선착장/항만	기 구축 자료 활용
교통존	교통존	신규 구축
	존센트로이드	기 구축 자료 수정 및 갱신
	센트로이드컨넥터	기 구축 자료 수정 및 갱신
교통망	레벨 1 링크	기 구축 자료 활용
	레벨 2 링크	기 구축 자료 수정 및 갱신
	레벨 3 링크	레벨2링크에서 추출
	레벨 4 링크	레벨3링크에서 추출
	레벨 1 노드	기 구축 자료 활용
	레벨 2 노드	기 구축 자료 수정 및 갱신
	레벨 3 노드	레벨3링크에서 추출
	레벨 4 노드	레벨4링크에서 추출
	철도중심선	기 구축자료 활용
	철도교차점	기 구축자료 활용
	교통조사지점	기 구축자료 활용
	버스노선 링크	수도권 신규입력, 5대광역시 보완
	버스노선 교차점	수도권 신규입력, 5대광역시 보완
	버스노선 링크구성정보	수도권 신규입력, 5대광역시 보완
	버스노선	수도권 신규입력, 5대광역시 보완
	버스노선 구간	수도권 신규입력, 5대광역시 보완
	회전제한	기 구축자료 보완
	신호현시정보	기 구축자료 활용
	도로운행특성구간링크구성	기 구축자료 활용

2) 산출물 현황

- 교통주제도의 구축 및 갱신과 관련한 주요산출물현황은 다음 표와 같음.

<표 2> 주요산출물 현황

데이터 항목	테이블명	데이터 크기	데이터형식
교통시설물데이터	AE010G(교 량) AE260P(정류장)	567MB	SDE_LAYER
수계데이터	BA001G(하천경계) BA010G(호수/저수지)	143MB	SDE_LAYER
일반데이터	ZC401P(주기-행정구역)	4.3MB	SDE_LAYER
일반시설물데이터	AA001G_gov(정부관련기관) AA001G_wel(복지 시설) AA001G_edu(교육 시설) AA001G_rel(문화종교시설) AA001G_new(언론 기관) AA001G_ban(금융 조합) AA001G_sto(상업 시설) AA001G_hot(숙박 시설) AA001G_hos(의료 시설) AA001G_etc(기타 시설) AB100P(체육 및 놀이시설)	2.8GB	SDE_LAYER
행정-경계	EA001G	48.1MB	SDE_LAYER
교통망데이터	D3111(고속도로 면형) D3112(국도 면형) D3113(지방도 면형) D3114(광역시도 면형) DOROPOLY(전체 도로 면형) AD0102(레벨2노드) AD0022(레벨2링크) AD0103(레벨3노드) AD0023(레벨3링크) AD0104(레벨4노드) AD0024(레벨4링크)	538MB	SDE_LAYER

3. 분석용 교통네트워크 구축

가. 구축배경 및 현황

- 교통인프라는 공공성이 강한 사회간접 자본이며, 교통인프라를 활용한 교통체계의 효율성은 국가 경쟁력을 좌우하는 중요 요소임.
- 그러나 현재, 교통인프라 정보화의 부족으로 교통시설의 합리적이고 효율적인 계획 및 건설, 운영과 유지보수 등이 이루어지지 못하고 있음.
- 따라서 당면한 과제는, 교통계획을 위한 신뢰성 있는 교통인프라 관련 교통자료구축과 이를 분석하는 모형의 구축임.
- 교통자료구축에 있어서는 관련기관들이 필요에 따라 자체적으로 자료를 수집하고 있어, 정보가 상호 연계되지 못하고 있음.
- 분석용 네트워크는 교통계획의 수립시 객관성을 유지하기위한 것으로서 국가기간망 계획, 중·장기교통시설투자계획, 전국의 주요교통축 계획의 수립에 필요한 분석용 전국 네트워크, 그리고
- 지역내 교통시설투자계획, 도로 및 교통정비기본계획에 필요한 수도권 및 5개 대도시 네트워크로 구분하여 구축.
- 네트워크는 도로망과 철도망으로 구성되며 항공과 해상은 대상에서 제외됨.

나. 목표분석시스템(EMME/2)

- 본과업에서는 교통계획을 수행함에 있어, 그 기능이 다양하고 비교적 정확하다고 인식되어있는 교통분석용 소프트웨어인 EMME/2를 목표분석시스템으로 설정함.
- EMME/2의 용량한계는 다음과 같음(Size 8규격 기준)
 - 40,000 링크
 - 12,500 노드
 - 40,000 회전제약
 - 2,000 존
- 대중교통의 경우
 - 2,000 노선
 - 5,000 정거장

다. 분석용 네트워크 구축기준

- 분석용 네트워크를 작성하는데 있어서 통일된 기준 하에 효율적으로 작업을 진행시키기 위해서 전문가 자문회의를 거쳐 분석용 네트워크의 구축기준을 설정하였음.

1) 노드설정기준

- 노드는 센트로이드와 네트워크를 연결하는 노드와 네트워크상의 노드로 구분하여 별도의 번호체계를 가짐.

① 센트로이드

- 센트로이드는 존내의 통행발생중심지에 위치하는 것을 원칙으로하며 통행발생의 분포가 지역별로 균일하다고 판단될때는 지형상의 중심에 위치함.
- 통행발생의 중심지는 인구밀집지역, 군청, 시청, 도청등 행정구역 소재지가 위치하는 지역등을 말함.
- 센트로이드 ID는 1-2000번까지의 숫자를 순차적으로 부여함.
- 네트워크와의 연결(더미링크)은 고속도로, 주요국도등보다 한등급 하위수준 도로에 연결하여 네트워크 분석시 교통량이 특정도로로 편중되어 배정되는 것을 방지토록 함.
- 또한, 센트로이드는 하위수준 도로의 교통량과부하로 고속도로, 주요국도등 주요도로에의 배정을 방해하지 않도록 더미링크를 분산시켜 연결함.

② 일반노드

- 노드 ID는 2001-999999의 숫자를 순차적으로 부여함.
- 기하구조상 분석용 네트워크의 노드역할을 할 수 없는 교차로(예를들면 Over pass)는 지도등을 보고 직접 확인.

2) 링크 설정기준

- 행정구역 코드는 본과업의 존번호와 일치시킴.
- 분석의 효율성을 위해서 아래 표와 같이 링크를 분류함

- 링크체계

코드	지역 구분 (100 단위)	도로위계 구분 (10 단위)	도시/지방부 구분 (1 단위)
1	경기도, 서울, 인천	고속도로(폐쇄식)	특별시 및 5대 광역시에 위치한 도로
2	강원도	고속도로(개방식)	구를 포함한 기타 시에 위치한 도로
3	경상북도, 대구	국도	-
4	충청북도	지방도	도시외곽(지방부)에 위치한 도로
5	충청남도, 대전	시군도	-
6	전라북도	고속도로 램프	-
7	전라남도, 광주	국가지원 지방도	-
8	경상남도, 부산, 울산	존중심 연결링크	-
9	-	도시고속화 도로 (올림픽, 자유로등)	-

- 초기속도기준 (설계속도를 기준으로 작성함)

지역 구간	도로기능 보 조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
지 방 부	고속도로	고속도로	120	100	110	평균치적용
	주간선도로	국도	80	60	70	평균치적용
	보조간선도로	국도, 지방도	70	50	60	평균치적용
	집산도로	지방도, 군도	60	50	50	평균치적용
	국지도로	군도	50	40		
지역 구간	도로기능보조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
도 시 부	고속도로		110	-	110	설계속도 적용
	주간선도로	6차선 이상	80	-	80	
	보조간선도로	4차선, 5차선	60	-	60	
	집산도로	2차선, 3차선	50	-	50	
	국지도로	1차선, 2차선	40	-	40	
지역 구간	도로기능보조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
고속도로IC 연결램프		1, 2차선	60		50	최적접속 속도적용
센트로이드 연 결(Dummy link)		1차선	-		40	시내평균주 행속도적용

주: 1) 시경계외는 지방부로 간주함.

2) 지방부 도로의 초기속도는 평균값으로 대체함.

- 설계용량 기준

지역구간	도로기능분류	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)			비고
			1차선	2차선	3차선이상	
지방부	고속도로	고속도로	1600	2000	2200	도로용량편람 기준보정
	주간선도로	국도	1200	1400	1600	
	보조간선도로	국도, 지방도	1000	1200	1400	
	집산도로	지방도, 군도	800	1000	1200	
	국지도로	군도	-	-	-	
지역구간	도로기능분류	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)			비고
			1차선	2차선	3차선이상	
도시부	도시고속도로	-	1600	1800	2000	도로용량편람기준보정
	주간선도로	6차선이상	-	-	1600	
	보조간선도로	4, 5차선	-	-	1400	
	집산도로	2, 3차선	-	1200	1400	
	국지도로	1, 2차선	1000	1200	-	
지역구간	도로기능보조	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)		비고	
			1차선	2차선		
IC 연결램프		1, 2차선	1400	1600		
센트로이드 연결(Dummy link)		1차선	99999		용량무제한	

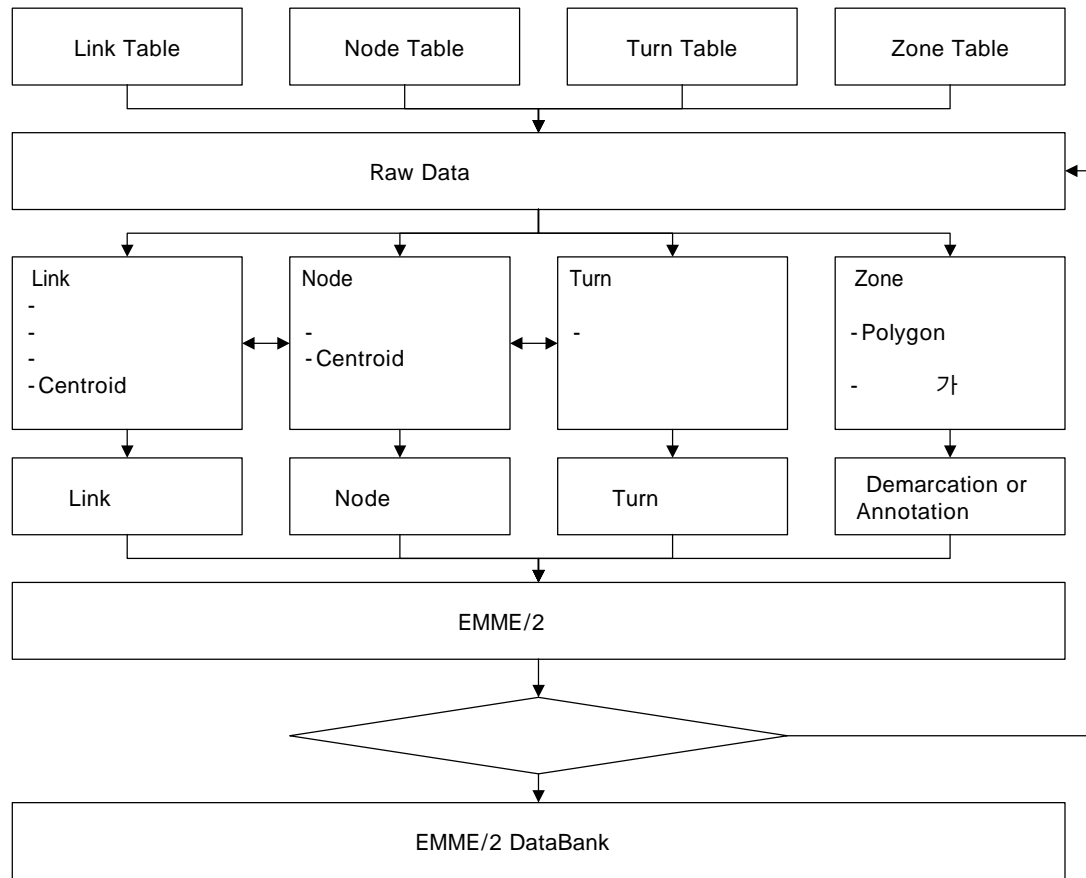
- VDF는 O/D 및 분석자의 판단에 따라 바뀔 수 있으므로 VDF에 대한 구체적인 값은 제시하지 않으며, 이를 계산할 수 있도록 U1, U2, U3에 도로용량, 초기속도, 제한속도를 입력.
- 링크중에서 도로의 선형굴곡이 심한 경우 링크분리.

라. 분석용 네트워크 구축

1) 구축방법

① 구축과정

- 위에서 설정한 분석용 네트워크 구축기준을 이용하여 다음 과정을 거쳐 분석용 전국 네트워크와 수도권 및 5개역시 네트워크를 작성하였으며 그 과정은 다음과 같음.



<그림 2> 분석용 네트워크 분석 과정도

2) 분석용 전국 네트워크 구축

① 구축대상

- Level 3 기준으로 작성: 고속도로, 국도, 지방도, 특별시, 광역시 및 중소도시의 주요 간선도로 포함. 단 분석의 효율성을 유지하기위 해서 중요성이 낮은 도로는 삭제가능 하며 도로 계속성을 유지하기 위해서 대상도로이외의 도로도 추가가능
- 지역간 철도포함

② 존구분

- 전국 네트워크의 존은 대존으로서 특별시, 광역시, 일반시, 군이 각각 단위존으로 설정되었음.

- 존 구분내역은 다음과 같음.

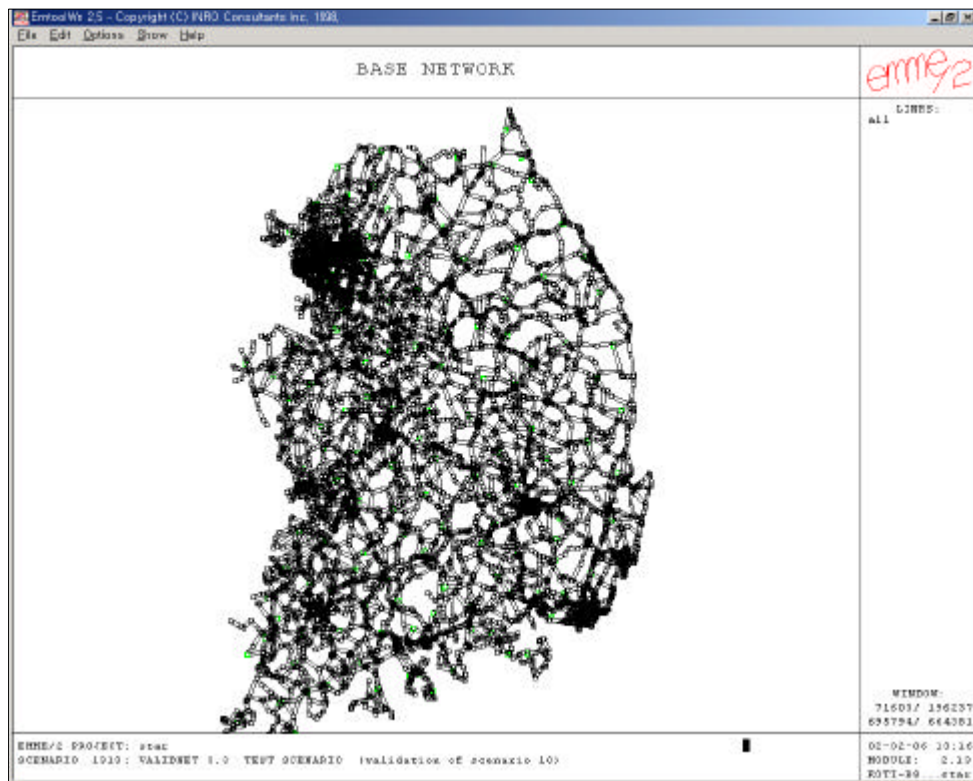
<표 3> 전국 존 구분 내역

존번호	대 존	소 존	존번호	대 존	소 존
1	서울특별시		31		양주군
2	부산광역시		32		여주군
3	대구광역시		33		화성군
4	인천광역시		34		광주군
5	광주광역시		35		연천군
6	대전광역시		36		포천군
7	울산광역시		37		가평군
8	경 기 도	수원시	38		양평군
9		성남시	39	강 원 도	춘천시
10		의정부시	40		원주시
11		안양시	41		강릉시
12		부천시	42		동해시
13		광명시	43		태백시
14		평택시	44		속초시
15		동두천시	45		삼척시
16		안산시	46		홍천군
17		고양시	47		횡성군
18		과천시	48		영월군
19		구리시	49		평창군
20		남양주시	50		정선군
21		오산시	51		철원군
22		시흥시	52		화천군
23		군포시	53		양구군
24		의왕시	54		인제군
25		하남시	55		고성군
26		용인시	56		양양군
27		파주시	57	충청북도	청주시
28		이천시	58		충주시
29		김포시	59		제천시
30		안성시	60		청원군

존번호	대 존	소 존	존번호	대 존	소 존
61		보은군	115		함평군
62		옥천군	116		영광군
63		영동군	117		장성군
64		진천군	118		완도군
65		괴산군	119		진도군
66		음성군	120		신안군
67		단양군	121	경상북도	포항시
68	충청남도	천안시	122		경주시
69		공주시	123		김천시
70		보령시	124		안동시
71		아산시	125		구미시
72		서산시	126		영주시
73		논산시	127		영천시
74		금산군	128		상주시
75		연기군	129		문경시
76		부여군	130		경산시
77		서천군	131		군위군
78		청양군	132		의성군
79		홍성군	133		청송군
80		예산군	134		영양군
81		태안군	135		영덕군
82		당진군	136		청도군
83	전라북도	전주시	137		고령군
84		군산시	138		성주군
85		익산시	139		칠곡군
86		정읍시	140		예천군
87		남원시	141		봉화군
88		김제시	142		울진군
89		완주군	143		울릉군
90		진안군	144	경상남도	창원시
91		무주군	145		마산시
92		장수군	146		진주시
93		임실군	147		진해시
94		순창군	148		통영시
95		고창군	149		사천시
96		부안군	150		김해시
97	전라남도	목포시	151		밀양시
98		여수시	152		거제시
99		순천시	153		양산시
100		나주시	154		의령군
101		여천시	155		함안군
102		광양시	156		창령군
103		담양군	157		고성군
104		곡성군	158		남해군
105		구례군	159		하동군
106		여천군	160		산청군
107		고흥군	161		함양군
108		보성군	162		거창군
109		화순군	163		합천군
110		장흥군	164	제주도	제주시
111		강진군	165		서귀포시
112		해남군	166		북제주군
113		영암군	167		남제주군
114		무안군			

③ 분석용 전국 네트워크 구축

- 속성은 교통주제도의 데이터베이스 이용
- 도로용량, 초기속도등 분석용 네트워크의 구축에 필요한 값들은 앞에서 제시한 기준들을 이용하였음.
- 분석용 전국 네트워크는 아래와 같음.



<그림 3> 전국 네트워크

3) 분석용 수도권 및 5개광역시 네트워크

① 대상

- Level 2 기준하여 작성: 양방향 4차선도로를 대상으로 함, 단 도로의 계속성을 유지하기 위해서는 대상 도로이외의 도로도 일부 추가함.
- 도시철도

② 존체계

- 수도권(서울특별시, 인천광역시, 경기도), 부산광역시, 울산광역시, 광주광역시, 대전광역시, 대구광역시에 대해서 분석용 네트워크가 작성됨.
- 존은 2000년 12월 기준 행정구역중 행정동을 단위존으로 설정함.
- 존 구분내역 요약

구분	존 갯수
수도권	1127
부산권	221
울산권	58
대전권	76
광주권	83
대구권	138

③ 분석용 네트워크 구축

- 속성은 교통주제도의 데이터베이스 이용
- 도로용량, 초기속도 등 분석용 네트워크의 구축에 필요한 값들은 앞에서 제시한 기준들을 이용.
- 수도권 및 5개광역시에 대한 분석용 네트워크가 구축되었음.

4. 대중교통 노선망 구축

가. 개요

1) 구축배경

- 현재의 극심한 교통체증의 해소를 위해서는 대중교통의 활성화를 통하여 자가용이용자를 대중교통으로 전환시키는 방안이 절실함.
- 수요전환의 한 방법으로서 몇 개의 지방자치단체가 시내버스노선정보를 제공하고 있으나 정보제공범위가 각 지방자치단체 행정구역 범위 내에 국한되어 있어 활용측면에서는 많은 한계를 가짐.
- 대중교통수단 활성화를 통한교통문제의 해결이라는 정책목표를 달성하기 위해서는 보편화된 인터넷 환경과 GIS(Geographic Information System: 지리정보시스템)를 기반으로 하여 대중교통수단 운행에 대한 빠르고 정확한 정보를 제공함으로써 대중교통을 이용하여 수도권 어디나 편리하고 빠르게 통행할 수 있는 체계를 구축할 필요있음.

2) 구축범위

- 2000년도에 조사된 서울 및 수도권 버스노선망 구축
- 기구축된 5개광역시 버스노선망 수정보완

나. 구축 방법

1) 구축방법

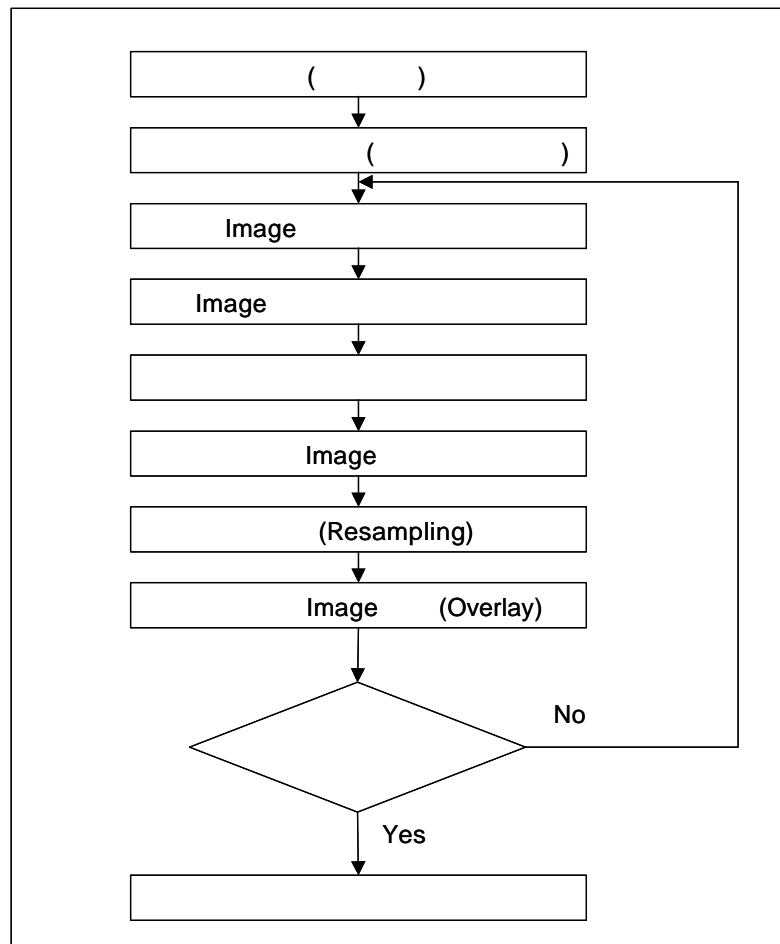
대중교통노선망의 구축단계는 크게 다음과 같은 단계로 구분하여 설명 할 수 있음

① 대중교통망 조사

- 1 차적으로 버스노선 담당부서로부터 버스노선자료를 협조 받음.
- 버스노선에대한 자료의 구축이 미비한 도시의 경우 업체와 현장을 직접방문하여 필요한 자료수집.

② 버스 정류장 입력

- 수작업으로 이루어진 버스정류장을 입력하기위해서 조사원도를 스캐닝하여 이미지에 지상좌표를 부여한후 이미지와 수치지도를 중첩하여 버스정유장을 입력함. 다음은 작업 흐름도임.



③ 버스노선망 구축(링크 연결)

- 버스노선입력시 링크의 중복 및 링크가 생략되는 것을 방지하기위해서 다음과 같은 기능을 가진 노선망 입력프로그램을 작성함.
 - 기본적인 Map 조작 기능 (확대,축소,이동,선택)
 - 지역을 선택하여 버스번호 검색이 가능함.
 - 버스번호 선택을 통한 정류장 하이라이트 기능
 - 하이라이트된 버스정류장을 중심으로 링크를 선택함.
 - 링크 선택을 통한 버스 노선망 테이블 작성함.

제1장 개 요

1. 배경 및 목적

- 기 구축된 전국 교통 DB(1, 2차)를 기반으로 교통주제도 속성보완, 기능강화 및 현행화 등을 통하여 전국교통DB 핵심자료인 교통주제도의 현재성과 정확성을 높임으로 자료의 현시성과 유용성을 제고함.
- 데이터간의 지리적 상관관계를 파악하기 위하여 국립지리원 수치지도 중 1/5,000 축척 수치지도의 정위치 편집된 지형·지물을 기하학적 형태로 구성하여 교통계획, 교통공학 및 ITS사업에 사용될 교통 주제도 보완 및 분석용 네트워크 데이터베이스 추가 구축.
- 보편화된 인터넷 환경과 GIS를 기반으로 하여 수도권 및 5개광역시 대중교통정보체계구축의 토대를 마련.

2. 사업 범위 및 내용

가. 교통주제도 구축

- 기구축 주제도의 보완 및 안정화
- NGIS 신규고시 도엽의 추가구축

나. 분석용 교통네트워크 구축

- 전국분석용 네트워크 구축
- 수도권 및 5개광역시 분석용 네트워크구축

다. 대중교통노선망구축

- 수도권 대중교통 노선망 구축
- 기 구축된 5개광역시 노선망 보완 및 갱신

제2장 교통주제도 구축

제1절 개 요

제2절 방법 및 기준

제3절 산출물 현황

제1절 개 요

1. 배경 및 목적

- 전국적 데이터베이스의 일괄적인 구축을 통해 중복투자를 예방하며, 타 기관에 속해 있는 교통관련 시설물의 현황을 파악하여 NGIS 기반 DB를 구축함으로써 종합적인 관리와 관리의 효율성 제고
- 교통관련정보를 실세계 공간에 대비하여 디지털화하여 교통계획 및 분석/ITS 등 신 교통기술 개발에 활용 가능한 데이터베이스 구축
- NGIS수치지도를 1년 주기로 보완/갱신함으로써 데이터의 신뢰성 확보

2. 사업내역

- 기 구축된 전국교통DB는 일반시설물데이터, 수계관련데이터, 지형/지질데이터, 행정/경계관련데이터, 일반(주기)데이터, 교통존데이터, 교통망관련데이터, 교통시설물관련 데이터 자료로 구성되어, 지표면상에 형성된 지형지물을 LAYER화하여 구축하였음.
 - 14,187도엽(1:5,000)
 - 807도엽(1:25,000)

가. 보완 및 안정화

- 기 구축된 주제도의 속성보완 및 안정화 작업내용은 다음과 같음.
 - 교통시설물 자료의 추가 및 속성 보완
 - 레벨 2, 3, 4 도로 간의 관계성 및 속성 보완
 - 검수 및 검수 시스템 기능 강화
- 주제도의 효율적인 활용, 검색 및 관리를 위해 설계 변경 및 추가작업
 - 대중교통노선
 - 레벨 2, 3, 4 도로 간의 논리적 연계성 등

- 대상 항목

자료분류	레이어	작업내용
일반시설물	건물 - 기타	재분류
행정/경계	행정구역	갱신
일반	주기 - 건물 및 관련지물	주기명 갱신
	주기 - 행정구역	행정구역명 갱신
교통존	교통존	신규 구축
	존센트로이드	신규 구축
	센트로이드컨넥터	신규 구축
교통망	레벨2 링크	보완 및 갱신
	레벨3 링크	새로 보완된 레벨2 링크에서 추출
	레벨4 링크	새로 구축된 레벨3 링크에서 추출
	레벨2 노드	보완 및 갱신
	레벨3 노드	신규 구축된 레벨3 링크에서 추출
	레벨4 노드	신규 구축된 레벨4 링크에서 추출
	버스노선 링크	수도권 신규 입력, 5개광역시 보완
	버스노선 교차점	수도권 신규 입력, 5개광역시 보완
	버스노선 링크 구성 정보	수도권 신규 입력, 5개광역시 보완
	버스노선	수도권 신규 입력, 5개광역시 보완
	버스노선 구간	수도권 신규 입력, 5개광역시 보완
	회전제한	보완 및 갱신

나. 추가 구축

- 신규 고시된 NGIS 수치지도를 기반으로 교통주제도 추가 구축 작업내역은 다음과 같음.
 - 레벨 2 도로의 보완
 - 2000년 기준의 행정구역 및 교통존 추가 구축
 - 신규 고시된 NGIS 수치지도에 대해 정위치 및 구조화 편집, 속성 입력
 - 1:5000 미고시 지역의 1:25,000추가 구축

- 1:25,000 추가구축 도엽리스트

도엽번호	도엽명	도엽번호	도엽명	도엽번호	도엽명
376081	일산	346072	성전	347023	벌교
376064	신도	346073	해남	347064	내라노
376102	삼목	346074	영춘	347101	시산
376112	월미	346081	강진	368161	옥정
376113	팔미	346082	장흥	369021	하원
346034	영암	347012	복내	369024	기성
346041	죽석	347013	보성	369063	신기
346042	능주	347014	조성	376153	석문
346043	용흥	347021	남내	376163	조암
346044	용강	347022	순천	376123	고잔
346102	마도	366024	서산	377012	신읍
346113	산정	366033	운산	377014	송우
346121	고금	366043	합덕	377131	오산
346124	생일	366062	부석	387143	영북
347063	고흥	366064	간월	387144	도평
356034	심포	366071	해미	388133	용하
356161	송정	366151	웅천	388134	인제
356163	남평	366153	개야	388151	속초
358114	진영	367012	성환	388153	양양
358123	봉림	367021	서운	359132	기장
358124	물금	367062	청주	366014	소원
358162	김해	367064	외천	368033	풍기
359022	용덕	367071	내수	376074	계산
359103	월내	367073	은행	합계	71도엽

제2절 방법 및 기준

1. 작업준비

가. 정보수집

- 전국교통DB 2차 조사 자료 원장
- 문헌 자료
- 유관기관 협조자료

나. 작업지침서 작성

- 구조화 편집 및 대상 레이어 선정
- 레이어별 입력 방법 및 지침 개발

다. 응용 프로그램 개발

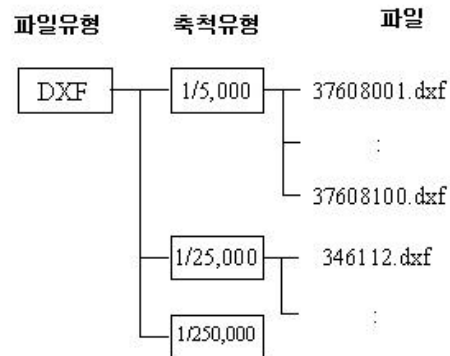
- AML(Arc Macro Language)을 이용하여 반복 작업의 자동화를 기함.
- 비주얼 툴을 이용한 응용프로그램을 통해 정확하고 빠른 DB 구축.

라. 데이터 관리

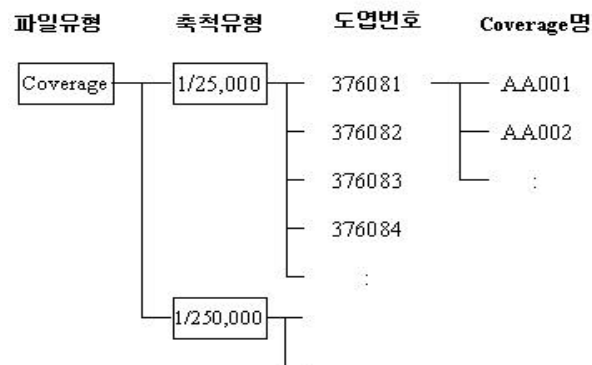
1) 디렉토리 구조 및 파일 복사

- 디렉토리 구조는 파일의 유형에 따라 DXF, COVERAGE, SHAPE의 3가지로 구분함.
- 도엽별 DXF파일을 ARC/INFO가 설치된 시스템에 복사함.

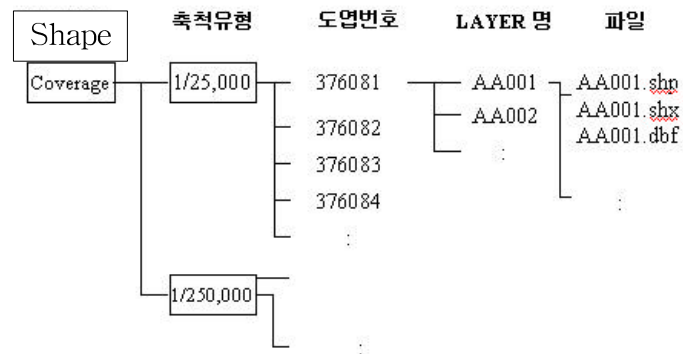
- DXF 디렉토리 구조



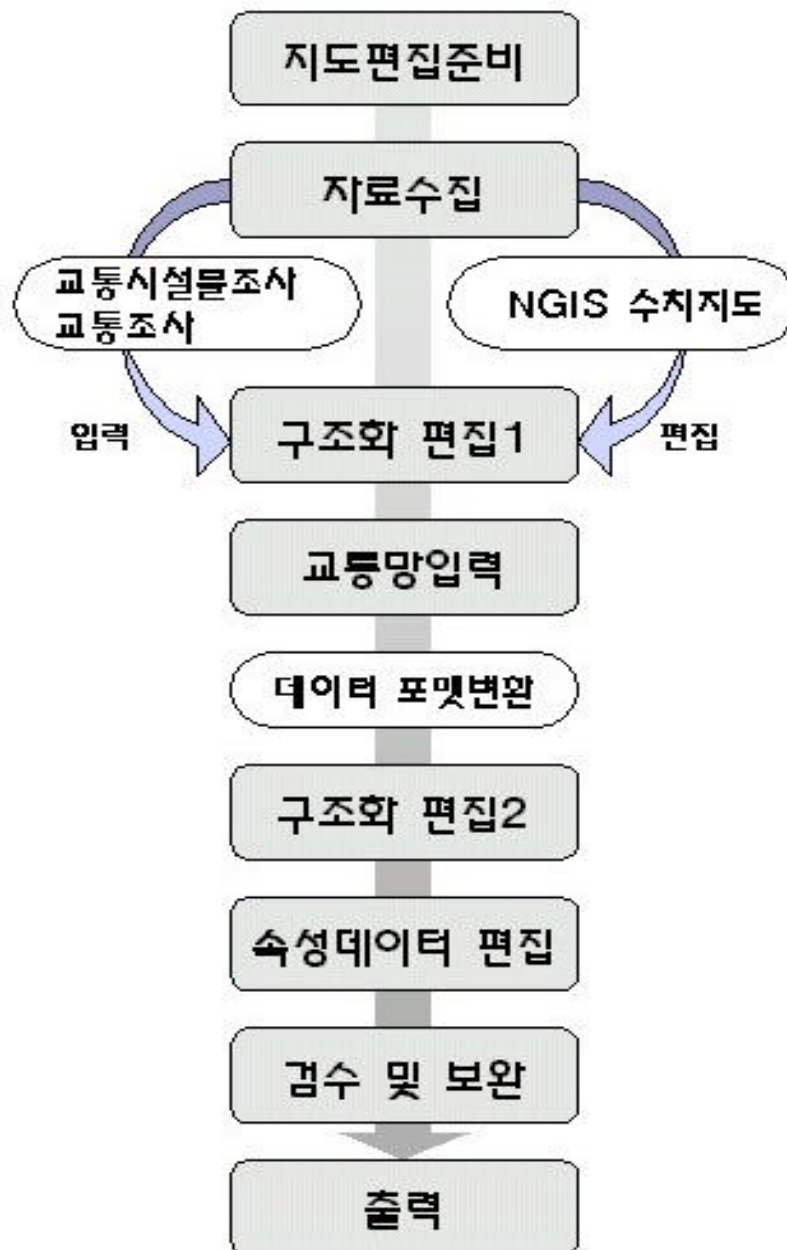
- DXF파일 디렉토리 구조는 파일유형 디렉토리 아래 축척유형별 디렉토리 아래 구조화 편집을 마친 NGIS 수치지도를 축척별로 저장함.
- 축척유형 1/5,000 디렉토리 아래에는 구조화 편집된 1/5,000 도엽을 저장하고, 1/25,000 디렉토리에는 구조화 편집을 마친 1/25,000 도엽을 저장하고, 1/250,000 디렉토리에는 1/250,000 수치지도를 저장함. 축척유형별 디렉토리에 구조화 편집을 마친 1/5,000, 1/25,000, 1/250,000 도엽을 각 디렉토리별로 저장함.
- COVERAGE 디렉토리 구조



- Coverage 디렉토리는 축척유형을 하위 디렉토리로 하고 다시 각 축척별 도엽ID를 디렉토리명으로 하는 하위 디렉토리를 가짐. 각 도엽별 디렉토리 하에는 구조화 편집을 마치고, 1/5,000 도엽을 1/25,000 도엽으로 머지(Merge)한 도엽들을 레이어별로 저장한 Coverage데이터를 저장함.
- SHAPE 디렉토리 구조



- Shape 디렉토리는 파일유형 디렉토리하에 도엽번호를 이름으로 하는 디렉토리를 갖고 레이어 이름으로 된 하위 디렉토리를 가짐.
- 최종 저장은 각 레이어 이름으로 된 디렉토리에 SHAPE 파일포맷으로 저장함.
- 전국교통DB 수치지도 편집 과정은 <그림 2-1>과 같음

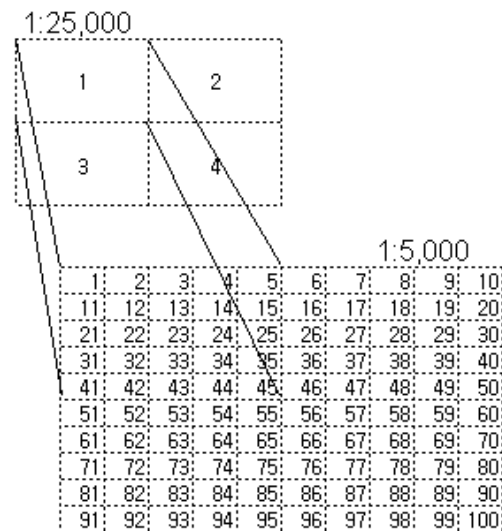


<그림 2-1> 교통주제도 구축 과정도

2. 구축 방법

가. 자료 저장 및 관리 단위

1) 도면 인덱스



- 모든 자료의 저장 및 관리 단위는 구축 레이어에 따라 다음과 같이 구분됨.
 - 원본자료의 단순 변환시 단위 : NGIS수치지도 축척 1/5,000 도엽 단위
 - 구축 레이어 단위 : 데이터 관리의 편의성을 위해 축척1/25,000 도엽단위로 관리

2) 좌표계

- ① 좌표 변환시 사용되는 지구의 형상 및 크기는 베셀 타원체의 값을 사용함.
- ② 좌표의 변환은 평면직각좌표계에 의한 횡단메르카토르(TM) 도법으로 하며 축척계수는 0.9999, 좌표의 단위는 m로 적용함.
- ③ 평면직각좌표계의 원점은 단일원점으로 북위 38° , 동경 128° 임.
- ④ 평면직각좌표계의 X축은 좌표원점을 지나는 자오선에 일치하는 축으로 하며, 북의 방향을 (+)부호로 한다. 좌표계의 Y축은 좌표원점에 있어서 좌표계의 X축에 대하여 직교하는 축으로 하며 동의 방향을 (+)부호로 함.
- ⑤ 좌표계의 원점의 값은 X=400,000m Y=600,000m로 함.

3) 레이어별 구축 내용

- 교통주제도 레이어 목록 및 내용은 <표 2-1>과 같음.

<표 2-1> 교통주제도 레이어 목록 및 내용

자료분류	레이어	작업 내용
일반시설물	건물-정부관련기관	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-복지시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-교육시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-문화종교시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-언론기관	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-금융조합	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-상업시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-숙박시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-의료시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	건물-기타	재분류
	체육 및 놀이시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
수계	하천경계	기 구축 자료 수정 및 갱신
	호수/저수지	기 구축 자료 수정 및 갱신
	제방상단	기 구축 자료 수정 및 갱신
	제방하단	기 구축 자료 수정 및 갱신
	댐	기 구축 자료 수정 및 갱신
	해안선	기 구축 자료 수정 및 갱신
행정/경계	행정구역	2000년 기준 데이터로 재구축
지형/지질	등고선	기 구축 자료 활용
일반	주기-건물및관련지물	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-문화및오락	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 I	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 II	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 III	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-철도	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-철도시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-내륙수계	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-내륙수계시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-해양	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-고도	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-행정구역	2000년 기준 데이터로 재구축
	주기-기타	기 구축 자료 수정 및 갱신
	NGIS 도곽격자	기 구축 자료 활용

자료분류	레이어	작업 내용
교통시설물	건물-터미널	기 구축 자료 활용
	건물-공항	기 구축 자료 활용
	도로경계	기 구축 자료 활용
	인도	기 구축 자료 활용
	교량	기 구축 자료 활용
	터널	기 구축 자료 활용
	고가도로	기 구축 자료 활용
	지하차도	기 구축 자료 활용
	육교	기 구축 자료 활용
	도로분리대	기 구축 자료 활용
	신호등	기 구축 자료 활용
	주차장경계	기 구축 자료 활용
	정류장	기 구축 자료 활용
	요금징수시설	기 구축 자료 활용
	철도교량	기 구축 자료 활용
	철도터널	기 구축 자료 활용
	철도건널목	기 구축 자료 활용
	철도정차장	기 구축 자료 활용
	선착장/항만	기 구축 자료 활용
교통존	교통존	신규 구축
	존센트로이드	기 구축 자료 수정 및 갱신
	센트로이드컨넥터	기 구축 자료 수정 및 갱신
교통망	레벨1 링크	기 구축 자료 활용
	레벨2 링크	기 구축 자료 수정 및 갱신
	레벨3 링크	레벨2 링크에서 추출
	레벨4 링크	레벨3 링크에서 추출
	레벨1 노드	기 구축 자료 활용
	레벨2 노드	기 구축 자료 수정 및 갱신
	레벨3 노드	레벨3 링크에서 추출
	레벨4 노드	레벨4 링크에서 추출
	철도중심선	기 구축자료 활용
	철도교차점	기 구축자료 활용
	교통조사지점	기 구축자료 활용
	버스노선 링크	수도권 신규입력, 5개광역시 보완
	버스노선 교차점	수도권 신규입력, 5개광역시 보완
	버스노선 링크구성정보	수도권 신규입력, 5개광역시 보완
	버스노선	수도권 신규입력, 5개광역시 보완
	버스노선 구간	수도권 신규입력, 5개광역시 보완
	회전제한	기 구축자료 보완
	신호현시정보	기 구축자료 활용
	도로운행특성구간링크구성	기 구축자료 활용

3. 구축 내용 및 기준

가. 일반 시설물

- 기 구축 자료 활용 및 위치 보정
- 건물 : 레이어 분류 기준의 모호성으로 작업자별 판단 기준에 따라 비 일괄적으로 분류되었던 기타부분 위주로 건물 코드표를 보면서 작업함.
- 면형 건물 속성 테이블

Description		item	Type	입력내용
관리 ID		Building_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입
명칭		Name	Varchar2(30)	면형건물의 속성명칭을 입력
위치 (내부점)	X좌표	X_Coordinate	Number(9)	면형정보 내부점의 X,Y좌표값을 입력
	Y좌표	Y_Coordinate	Number(9)	
건물형태		Building_Type	Integer(3)	건물형태 표준코드 기입
건물용도		Building_Usage	Char(3)	건물용도 표준코드 기입
도엽관리번호		Map_Index_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽번호
지도제작분류코드		MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입

- 건물형태 Code

건물형태	표준코드	Map Code	건물형태	표준코드	Map Code
미분류	000		온실	005	4117
일반주택	001	4112	공사중 건물	006	4114
연립주택	002	4113	가건물	007	4118
아파트	003	4115	빌딩	008	
무벽건물	004	4116	기타	999	4111, 4119

- 건물용도 Code

건물형태	표준 코드	Map Code	건물형태	표준 코드	Map Code	건물형태	표준 코드	Map Code
미분류	000	000	소년원	016	4226	교육청	032	
특별시청	001	4211	대사관	017		군시설물	040	
광역시청	002	4212	영사관	018		정부투자기관	050	4251,4252,4253
도청	003	4213	공사관	019		정부재투자기관	051	4254,4256,4257
시청	004	4214	소방서	020	4231	정부재정지원기관	052	4258
군청	005	4215	소방파출소	021		공공법인체	053	
구청	006	4216	소방출장소	022		육아시설	100	
읍사무소	007	4217	보건소	023	4232	아동상담소	101	
동사무소	008	4218	세무소	024	4233	자립지원시설	102	
면사무소	009	4219	세관	025	4234	탁아시설	103	
법원	010	4221	우체국	026	4235	영아시설	104	
검찰청	011	4222	기상대·측후소	027	4236	아동일시보호시설	105	
경찰청	012		전화국	028	4237	아동직업보도시설	106	
경찰서	013	4223	병무청	029	4239	양로시설	107	4631
파출소	014	4224	농촌지도소	030		장애인재활시설	108	4633
교도소구치소	015	4225	영림서	031	4238	모자보호시설	109	
미혼모시설	110		협동조합	221	4532	시장	400	4321
노인복지회관	111		보험회사	222	4534	백화점	401	4322
부녀복지관	112		기타금융기관	223	4534	예식장	402	
사회복지관	113		종합병원	240		극장	403	
초등학교	114	4411	병원	241	4611	관광음식점	404	4323
중등학교	115	4411	요양병원	242		호텔	405	4511
고등학교	116	4411	치과병원	243		여관·모텔·여인숙	406	4512
대학교	117	4411	한방병원	244		콘도미니엄	407	4513
유치원·유아원	118	4412	의원	245		목욕탕	408	4514
도서관	119	4413	치과의원	246		일반상가	409	
학원	120	4416	한의원	247		축사	420	
기숙사	121		조산원	248		종축장	421	
실내체육관	122	4414	결핵병원	250	4612	도축장	422	
실내수영장	123	4415	나병원	251	4613	양조장	423	
교회	124	4421	정신병원	252	4614	장미소	430	
성당	125	4422	약국	260	4615	주유소	500	4528
절	126	4423	역	300	4521	유류대리점	501	
기타종교시설	127	4424	고속버스터미널	301	4522	도시가스영업소	502	
박물관	128	4425	시외버스터미널	302	4523	화약폭발물취급소	510	
미술관	129	4426	공항	303	4525	유독물관리소	511	
공회당	130	4427	자동차정비수리소	320	4526	취수장	600	4334
문화재(궁,능묘)	131	531?	창고	321	4524	정수장	601	4339
TV방송국	200	4431	관리건물(관리사무소)	322		가압장	602	
라디오방송국	201	4432	주차건물	330	3354	배수지	603	4332
신문사	202	4433	공장	340	4311	하수펌프처리장	610	
잡지사	203		발전소	341	4312	펌프장	611	
CATV방송국	204	4434	변전소	342	4312	기타	999	
은행	220	4531	LNG인수기지	343				

- 점형 건물 속성 테이블

Description		Item	Type	입력방법
관리 ID		Building_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입
명칭		Name	Varchar2(30)	공식명칭을 기록
위치 (내부점)	X좌표	X_Coordinate	Number(9)	X, Y좌표값을 입력
	Y좌표	Y_Coordinate	Number(9)	
건물형태		Building_Type	Char(3)	면형건물형태 Code 참조
건물용도		Building_Usage	Char(3)	면형건물용도 Code 참조
도엽관리번호		Map_Index_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽번호
지도제작분류코드		MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호

- 문화 및 오락 면형정보 속성 테이블

Description		Item	Type	입력내용
관리 ID		Entertainmaent_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입
명칭		Name	Varchar2(30)	공식명칭을 기록
위치	X좌표	X_coordinate	Number(9)	내부점의 X,Y좌표값을 입력
	Y좌표	Y_coordinate	Number(9)	
놀이시설용도		Entertainment_Usage	Char(3)	놀이시설용도코드 기입
개통상태		Staus_of_Openness	Char(3)	000=미분류, 001=운영중, 002=삭제
도엽관리번호		Map_Index_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽번호
지도제작분류코드		MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호(MOCT_Code=)

- 놀이시설용도 Code

놀이시설 용도	표준 코드	MOCT_Code	놀이시설용도	표준 코드	MOCT_ Code	놀이시설용도	표준 코드	MOCT_ Code
미분류	000		어린이놀이터	004	5524	해수욕장	011	2262
운동장	001	5323	스키장	005		수영장	012	2263
골프장	002	5321	대형놀이시설	006		기타	999	
테니스장	003	5322	폴장	010	6356			

나. 수계

- 수계 속성테이블

Description	Item	Type	입 력 내 용
수계 ID	district_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
명칭	Name	Varchar2(30)	공식명칭 기록
행정구역코드	district_code	Char(2)	읍/면/동 단위의 행정구역 코드를 기록
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

다. 행정경계

- 전국 행정경계 속성테이블

Description	Item	Type	입 력 내 용
행정구역 ID	district_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
명칭	Name	Varchar2(30)	행정구역의 공식명칭을 기록
면적	Area	Number(7,1)	행정구역의 면적을 기록
행정구역코드	district_code	Char(2)	읍/면/동 단위의 행정구역 코드를 기록
소속교통존	Traffic_Zn_ID	Varchar2(13)	교통분석팀 협의
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

- 시/도 행정구역경계 속성테이블

Description	Item	Type	입 력 내 용
행정구역 ID	district_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
명칭	Name	Varchar2(30)	행정구역의 공식명칭을 기록
면적	Area	Number(7,1)	행정구역의 면적을 기록
X좌표	X_Coordinate	Number(9)	중심점의 x좌표를 기록
Y좌표	Y_Coordinate	Number(9)	중심점의 y좌표를 기록
행정구역코드	district_code	Char(2)	읍/면/동 단위의 행정구역 코드를 기록
소속교통존	Traffic_Zn_ID	Varchar2(13)	교통분석팀 협의
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

- 시/군/구 행정구역 속성테이블

Description	Item	Type	입 력 내 용
행정구역 ID	district_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
명칭	Name	Varchar2(30)	행정구역의 공식명칭을 기록
면적	Area	Number(7,1)	행정구역의 면적을 기록
X좌표	X_Coordinate	Number(9)	중심점의 x좌표를 기록
Y좌표	Y_Coordinate	Number(9)	중심점의 y좌표를 기록
행정구역코드	district_code	Char(2)	읍/면/동 단위의 행정구역 코드를 기록
소속교통존	Traffic_Zn_ID	Varchar2(13)	교통분석팀 협의
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

- 읍/면/동 행정구역 속성테이블

Description	Item	Type	입 력 내 용
행정구역 ID	district_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
명칭	Name	Varchar2(30)	행정구역의 공식명칭을 기록
면적	Area	Number(7,1)	행정구역의 면적을 기록
X좌표	X_Coordinate	Number(9)	중심점의 x좌표를 기록
Y좌표	Y_Coordinate	Number(9)	중심점의 y좌표를 기록
행정구역코드	district_code	Char(2)	읍/면/동 단위의 행정구역 코드를 기록
소속교통존	Traffic_Zn_ID	Varchar2(13)	교통분석팀 협의
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

라. 건물 및 관련지물 주기

- 국민학교 → 초등학교로 수정
- 은행명칭 수정 : 금융감독원 자료 확인
 - 동화은행 → 신한은행
 - 동남은행 → 주택은행
 - 대동은행 → 국민은행
 - 장기신용 금고 → 국민은행
 - 보람은행 → 하나은행
 - 경기은행 → 한미은행
 - 충청은행 → 하나은행
 - 충북은행 → 조흥은행
 - 강원은행 → 조흥은행
 - 상업은행 → 한빛은행
 - 한일은행 → 한빛은행

- 주기 속성테이블

Description	Item	Type	입 력 내용
주기 ID	Text_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
명칭	Name	Varchar2(30)	Text의 내용을 기록
관련 Layer명	Layer_ID	Varchar2(10)	Text에 해당하는 공간정보가 있는 Layer이름을 기록
관련Layer내 관련 속성명	Attribute_Code	Varchar2(20)	각 레이어에서 공간정보가 있는 속성명을 기록
관련 레코드 ID	Record ID	Varchar2(13)	각 속성에 지정된 record id를 기록
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

마. 교통시설물

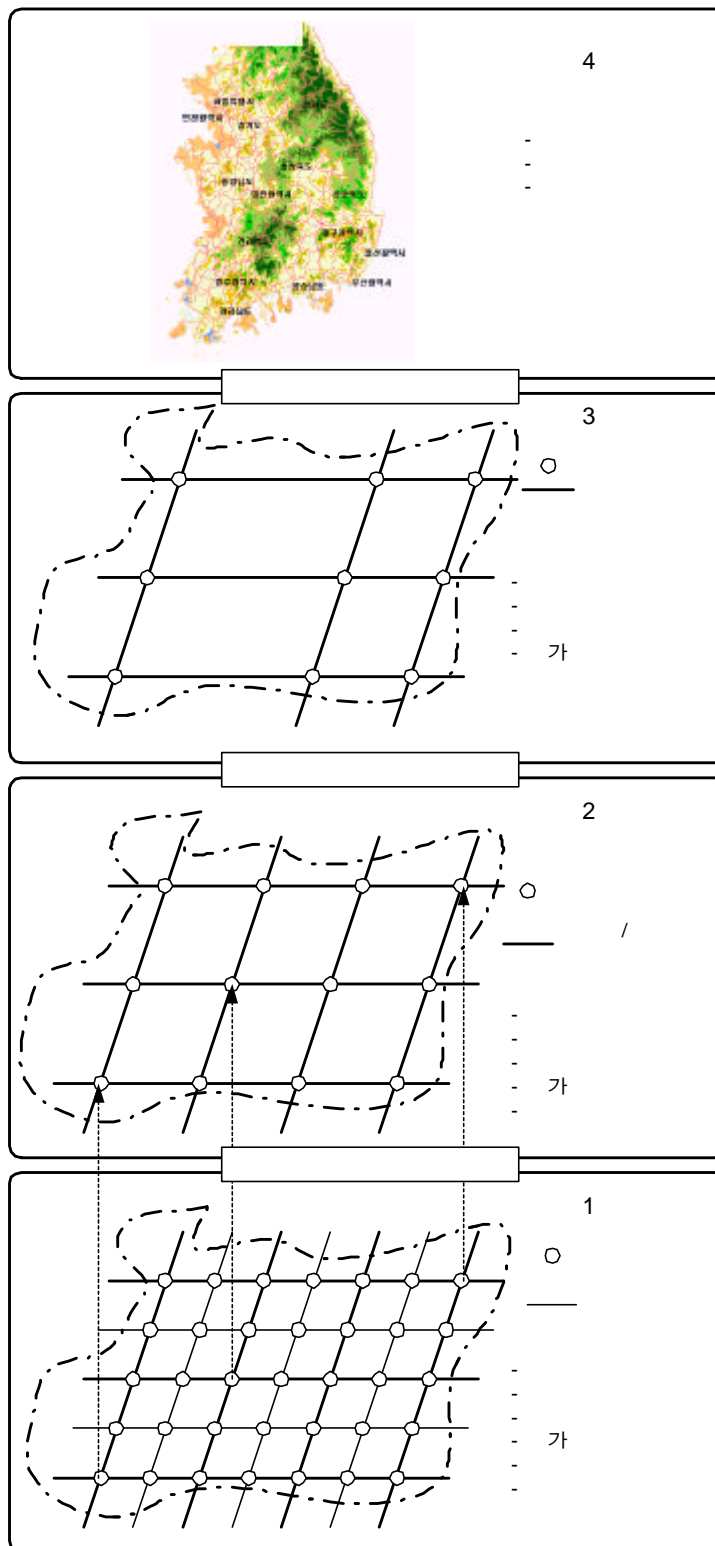
- 교량(AE010G) : 교량 명칭 수정 및 보완
 - 레벨2링크(ad0022) 테이블에서 RoadFac_type의 속성이 003(교량)인 것을 select 하여 Link_id, MapIndex_id, RoadFac_name 항목을 출력
 - 작업자는 전국 ad0022 레이어를 깔고 해당 Ae010g(교량) 레이어를 띄운 다음 해당 링크를 찾아 교량 명칭을 입력
 - 링크에 교량 명칭이 없는 경우 교통지도를 기준으로 입력함. 교통지도상에도 교량 명칭이 없는 경우는 입력하지 않음.

바. 교통망

- 레벨 정의

Level	개념	축척(개략)	해당도로
4	권역간 교통계획/분석	1:500,000	- 고속도로 - 국도 - 특별시, 광역시내의 주요 간선축 도로
3	지역간 교통계획/분석	1:100,000	- 고속도로 - 국도 - 지방도 - 특별시, 광역시, 일반시내의 주요 간선축 도로
2	지역내 교통계획/분석	1:25,000	- 양방향2차선(이면도로제외)
1	상세 교통분석/표출	1:5,000	- 1:5,000에 소속된 전도로

주: 주요 간선축 도로란 고속도로와 국도만을 표출했을 때 광역권 내부에 공백이 발생하므로 이를 연결하는 기능을 하는 도로를 지칭함



<그림 2-2> 교통망 개념도

1) Level2 : 공간 및 속성정보 보완

- 레벨2 도로중심선 링크 속성 테이블

Description	Item	Type	입력 내용
링크 고유ID	Link ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입
상행시작노드ID	Up From Node	Varchar2(13)	상행시작노드ID
상행종료노드ID	Up To Node	Varchar2(13)	상행종료노드ID
하행시작노드ID	Down From Node	Varchar2(13)	하행시작노드ID
하행종료노드ID	Down To Node	Varchar2(13)	하행종료노드ID
교통망 레벨	Network Level	Char(3)	교통망 레벨코드 참조
행정구역코드	district Code	Varchar2(7)	통계청 행정구역 코드(시/군/구)
도로명칭	Name	Varchar2(30)	도로의 정식명칭
개통상태	Status Open	Char(3)	링크속성코드(개통상태구분코드 참조)
도로폭	Width	Number(7,1)	기 구축자료 활용
길이	Length	Number(7,1)	링크의 길이를 기록
전체차선수	Lane NO	Number(2)	링크의 전체 차선수를 기록
도로등급	Doro Type	Char(3)	링크속성코드(도로등급코드 참조)
중앙분리대 유무	Median Crt	Char(3)	기 구축자료 활용
도로번호	Road NO	Varchar2(5)	도로의 관리번호
도로포장재질	Pave Type	Char(3)	기 구축자료 활용
도로관리기관	Road district	Char(3)	도로 관리기관(도로관리기관코드참조)
상행 차선수	Lanes Up	Number(2)	링크 상행의 차선수
하행 차선수	Lanes Down	Number(2)	링크 하행의 차선수
상행링크통행방향	Up Link Direction	Char(3)	상행링크통행방향구분코드 참조
하행링크통행방향	Down Link Direction	Char(3)	하행링크통행방향구분코드 참조
일방통행유무	Oneway	Char(3)	0=없음, 1=있음
도로부속시설유형	Fac type	Char(3)	부속시설 유형 입력
시설물이름	Fac Name	Varchar2(13)	부속시설 이름 입력
버스전용차로유무	Bus Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
자동차전용차로유무	Auto Exclusive	Char(3)	기 구축자료 활용
신호등갯수	Signal NO	Char(3)	기 구축자료 활용
가변차로 유무	Reversible Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
갓길 유무	Shoulder Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
노상주차가능유무	Parking Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
자전거도로 유무	Bicycle Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
통행료징수 유무	Toll	Char(3)	기 구축자료 활용
연결접속부 유무	Ramp	Char(3)	0=없음, 1=있음
가속차선수	Acc lanes	Number(1)	기 구축자료 활용
감속차선수	Dec lanes	Number(1)	기 구축자료 활용
오르막차선수	Climbing lanes	Number(1)	기 구축자료 활용
중용갯수	OverRoad cnt	Varchar2(2)	중용갯수
상행제한최고속도	Up Max Speed	Number(3)	제한 최고 속도 보완
상행제한최저속도	Up Min Speed	Number(3)	기 구축자료 활용
하행제한최고속도	Down Max Speed	Number(3)	상행기준으로 입력
하행제한최저속도	Down Min Speed	Number(3)	기 구축자료 활용
링크용량	Road Capacity	Number(4)	기 구축자료 활용
통행제한차량유형	Restrict Veh	Char(3)	기 구축자료 활용
통과제한하중	Restrict Weight	Number(3,1)	기 구축자료 활용
통가제한높이	Restrict Height	Number(3,1)	기 구축자료 활용
통행제한오전시간대	Restrict AM	Char(8)	기 구축자료 활용
통행제한오후시간대	Restrict PM	Char(8)	기 구축자료 활용
지도제작분류코드	MOCT Code	Char(4)	기 구축자료 활용
CNS 도엽번호	CNS Map ID	Varchar2(6)	기 구축자료 활용
NGIS 도엽번호	NGIS Map ID	Varchar2(8)	기 구축자료 활용
도엽관리번호	Map Index ID	Varchar2(9)	기 구축자료 활용
링크 조사번호	Link NO	Varchar2(5)	기 구축자료 활용
노드 조사번호	Node NO	Varchar2(8)	기 구축자료 활용
CNS신규도로유무	New Road	Char(1)	기 구축자료 활용
CNS누락도로유무	Ref Road	Char(1)	기 구축자료 활용

- 링크속성 CODE

도로등급 구분코드		개통상태 구분코드		도로방향 구분코드	
000	미조사	000	미조사	0	미분류
001	고속도로	001	개통	1	남북
002	국도	002	공사중	2	북남
003	지방도	003	건설예정	3	서동
004	광역시도			4	동서
005	시군도				
999	미분류				
포장유형 구분코드		통행제한 차량유형 구분코드			
000	미조사	000	미분류		
001	아스팔트	001	승용차		
002	콘크리트	002	승합차		
003	비포장	003	버스		
004	공사중	004	트럭		
도로부속시설 구분코드		교통망레벨 구분코드			
001	고가차도	001	Level 1		
002	지하차도	002	Level 2		
003	교량	003	Level 3		
004	터널	004	Level 4		
005	램프				

- 도로등급, 도로번호, 도로명 수정

- 문헌자료와 교통지도를 이용하여 수정 및 검수함.
- 고속도로, 국도, 지방도 리스트 작성함.

- 도로리스트의 예

일련번호	도로등급	도로번호	도로명	작업여부
1	고속국도	1	경부선	○
2	일반국도	21		○
3	지방도	830		
·	·	·	·	·
·	·	·	·	·

- 작업자가 맡은 해당 도로 리스트를 이용하여 도엽별로 1차 수정
- 작업자가 맡은 해당 도로 리스트를 이용하여 통관으로 2차 수정
- 도로등급별, 도로번호별, 도로명별로 각각 선택하여 3차 수정
- 국도 도로명 : 국도 + 도로번호 + 호선
- 지방도 도로명 : 지방도 + 도로번호 + 호선

- 도로 관리 기관

- 대상 : 고속도로, 국도, 지방도
- 도로 등급별로 속성값 입력
- 고속도로 - 한국도로공사, 국도 - 국도유지건설사무소, 지방도 - 도청, 시도 - 시청, 군도 - 군청, 구도 - 구청

- 제한 최고 속도

- 일반도로 : 편도2차로미만 60Km/h, 편도2차로이상 80Km/h
- 자동차전용도로 : 90Km/h
- 고속도로 : 편도1차로 80Km/h, 편도2차로이상 100Km/h
 - 도로교통법상의 제한 최고 속도를 기준으로 도로 등급과 차선수를 검수하며 각 지방 경찰청에서 정하여 따로 고시하는 부분의 자료를 참고
 - 협조 받은 데이터를 구축된 링크에 적용시키기에는 무리가 있는 경우 법정 최고 속도 입력

예) 충청북도 : 미원과출소앞삼거리 ~ 미원버스정류장, 제한최고속도: 50km/h

- 개통상태

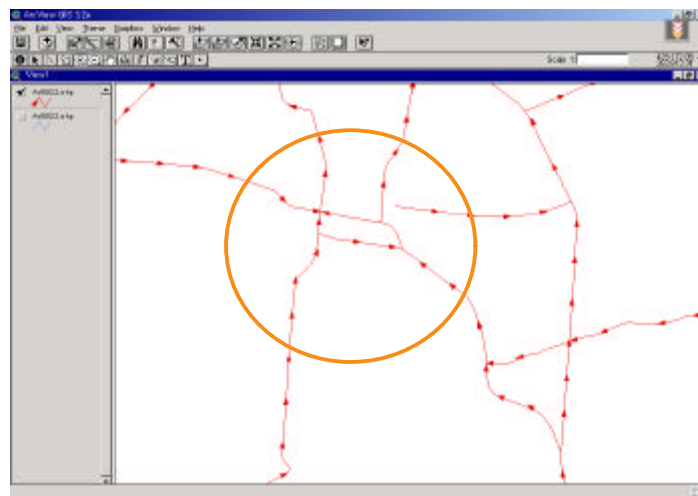
- 공사중인 도로는 도로공사 홈페이지나 구두로 확인하여 수정함.

- 통행료 징수 여부

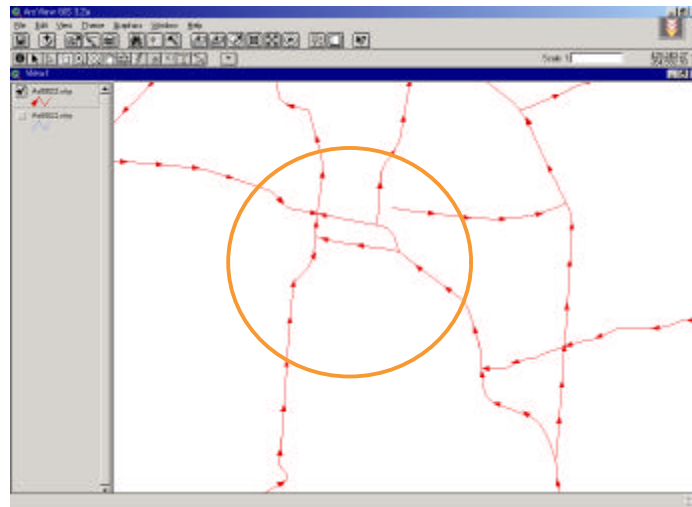
- 대상 : 고속도로
- 모든 고속도로에 통행료 징수 여부(Toll)에 “1”을 값을 넣어줌.

- 링크통행방향

- 선형 자체가 가지고 있는 링크의 방향성을 바꾸어 줌.



<그림 2-3> 링크 방향성 부여전



<그림 2-4> 링크 방향성 부여후

- 링크의 from_node와 to_node 값은 링크가 가지고 있는 시스템아이디에 Node_id와 결합하여 입력함.
- 각 Link의 시종점을 가상으로 연결함.
- 방위를 기준으로 45도 - 225도, 135도-315도 연결선 작성함.
- 방향결정 - 남북:1, 북남:2, 서동:3, 동서:4
- 검수 방안 : 수식을 통해 검수함.

ex) Up_Link_Direction 은 1,3의 값만 있어야 함.

Down_Link_Direction 은 2,4의 값만 있어야 함.

- Up_From_node, Up_To_node, Down_Form_node, Down_To_node
 - 응용프로그램을 이용하여 시점노드와 종점노드를 입력함.
 - 해당 도로를 선택 (도로등급과 도로번호를 입력)함.
 - 해당도로의 시점과 종점 노드를 선택함.
 - 선택한 시점과 종점의 기울기를 계산하여 링크통행방향을 결정함.
 - 해당도로가 일방통행인지 양방향인지 판단함.
 - 해당도로를 차례로 검색하여 시작노드와 종점노드를 Level2 테이블에 저장함.
 - 일방통행유무가 1인 경우와 링크통행방향이 1,3인 경우 Up_From_node와 Up_To_node에 속성이 입력함.
 - 일방통행유무가 1인 경우와 링크통행방향이 2,4인 경우 Down_From_node와 Down_To_node에 속성을 입력함.
 - 일방통행유무가 0인 경우 Up_From_node, Up_To_node, Down_From_node, Down_To_node에 속성을 입력함.

- 링크방향에 따른 시작노드와 종료노드의 입력 예

상행링크통행방향 (UP_Link_Direction)	하행링크통행방향 (Down_Link_Direction)	상행시작노드ID (Up_From_node)	상행종료노드ID (Up_To_node)	하행시작노드ID (Down_From_node)	하행종료노드ID (Down_To_node)
1		3700224436216	3700224436217		
	2			3700224436218	3700224436219
3	4	3700224436211	3700224436212	3700224436212	3700224436211
..	

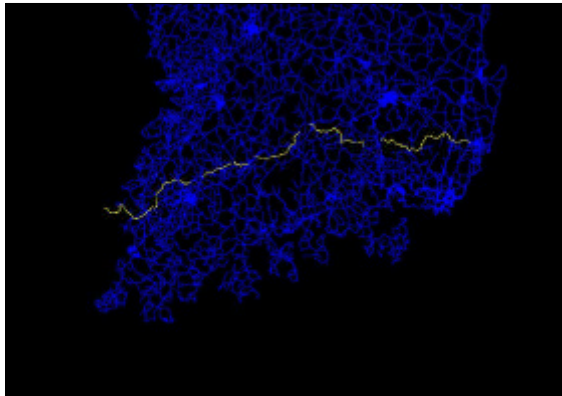
- 중용갯수 (OverRoad_cnt)

- 교통지도(전도)를 이용하여 중용도로를 찾음.
- 중용구간 레이어와 Level2 도로레이어를 중첩시켜 중복 구간을 확인함.
- 교통지도에서 찾은 중용도로를 기구축된 교통DB Level2 도로에서 확인함.
- 중용도로의 Link_ID와 도로등급, 도로번호, 도로명, 중용갯수를 엑셀에 입력하여 OverRoad_info 테이블을 작성함.
- OverRoad_info 테이블의 중용갯수(OverRoad_cnt) 아이템과 Level2의 중용갯수(OverRoad_cnt)를 조인(Join) 함.

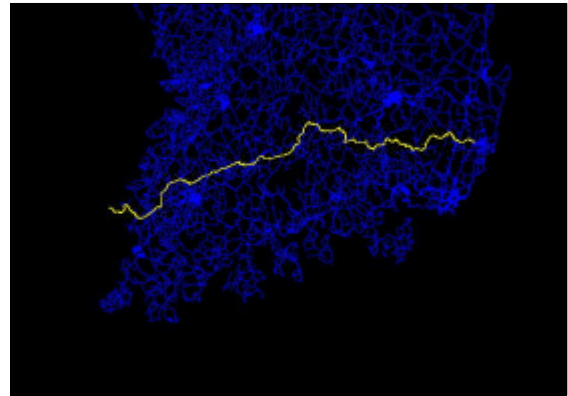
- 중용 속성 테이블(OverRoad_info)

Description	Item	Type	입 력 내 용
일련번호	ID	Varchar2(13)	일련번호
중용도로ID	Link_ID	Varchar2(13)	중용되는 Level2의 링크ID
도로구분	Road_rank	Char(3)	도로등급
도로번호	Road_No	Varchar2(13)	도로번호
도로명	Road_name	Varchar2(30)	도로명
중용갯수	OverRoad_cnt	Varchar2(2)	중용되는 도로의 갯수
상행링크통행방향	Up_link_direction	Char(3)	1-남북, 3-서동
하행링크통행방향	Down_link_direction	Char(3)	2-북남, 4-동서
상행시점노드	Up_From_node	Varchar2(13)	상행선의 시작 노드 ID
하행시점노드	Down_From_node	Varchar2(13)	하행선의 시작 노드 ID
상행종점노드	Up_To_node	Varchar2(13)	상행선의 종점 노드 ID
하행종점노드	Down_To_node	Varchar2(13)	하행선의 종점 노드 ID
일방통행유무	Oneway	Char(3)	일방통행유무

- 중용구간 적용 전



- 중용구간 적용 후



<그림 2-5> 중용구간 적용 예

- 회전제한(Turn_info)

- 교통지도를 이용하여 삼거리 이상의 교차로를 찾음.
- 회전자료를 생성함.
 - 회전의 유형별로 회전의 출발점과 끝점의 노드 체계를 작성함.
 - 노드ID, 시작링크(In_Link), 목적링크(Out_Link), 회전유형(-1:U-턴허용, 0:회전 금지, 1:P-턴)을 입력함.

- 회전제한 테이블(Turn_info)

Description	Item	Type	입 력 내 용
회전제한D	Turn_ID	Varchar2(15)	
통과노드	Node_ID	Varchar2(13)	
시작링크	In_Link	Varchar2(13)	
목적링크	Out_Link	Varchar2(13)	
회전유형	Turn_type	Char(3)	U-턴허용, 회전금지, P-턴
포켓유무	Pocket	Char(1)	
교통망 레벨	Network_Level	Number(1)	
시작링크조사번호	InLink_No	Varchar2(7)	
종료링크조사번호	OutLink_No	Varchar2(7)	
NGIS 조사번호	NGIS_No	Varchar2(8)	
CNS 조사번호	CNS_No	Varchar2(6)	
노드 조사번호	Node_No	Number(6)	

2) Level3

- 구축절차

- Level2 Link속성 중 도로등급 기준으로 고속국도, 국도, 지방도, 주요간선도로를 추출함.
- 추출한 Link의 안정화 : 도로 단순화를 위하여 두 개 이상의 Link를 하나의 Link로 단순화를 한 다음 두 조건을 만족하는 Link를 검사함.
 - 조건1 : 단일 선형 여부(연결부분의 한 Node에는 오직 2개의 Link만 연결 되어 있어야 함.)
 - 조건2 : 동일 속성 여부(차선수, 도로번호, 도로등급, 도로명, 제한최고속도)
- Level2에서 추출한 링크들을 기준으로 노드를 다시 발생함.
- 위상 관계 정립

- 레벨3 도로중심선 링크 속성 테이블

Description	Item	Type	입 력 내 용
링크 고유ID	Link ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입
상행시작노드ID	Up_From_Node	Varchar2(13)	상행시작노드ID
상행종료노드ID	Up_To_Node	Varchar2(13)	상행종료노드ID
하행시작노드ID	Down_From_Node	Varchar2(13)	하행시작노드ID
하행종료노드ID	Down_To_Node	Varchar2(13)	하행종료노드ID
교통망 레벨	Network_Level	Char(3)	교통망 레벨코드 참조
행정구역코드	district_Code	Varchar2(7)	2000.11 현재 행정구역 코드(시/군/구)
도로명칭	Name	Varchar2(30)	도로의 정식명칭
개통상태	Status_Open	Char(3)	링크속성코드(개통상태구분코드 참조)
도로폭	Width	Number(7,1)	기 구축자료 활용
길이	Length	Number(7,1)	링크의 길이를 기록
전체차선수	Lane_NO	Number(2)	링크의 전체 차선수를 기록
도로등급	Doro_Type	Char(3)	링크속성코드(도로등급코드 참조)
중앙분리대 유무	Median_Crt	Char(3)	기 구축자료 활용
도로번호	Road_NO	Varchar2(5)	도로의 관리번호
도로포장재질	Pave_Type	Char(3)	기 구축자료 활용
도로관리기관	Road_district	Char(3)	도로의 관리기관(도로관리기관코드참조)

(계속)

Description	Item	Type	입 력 내 용
상행 차선수	Lanes_Up	Number(2)	링크 상행의 차선수
하행 차선수	Lanes_Down	Number(2)	링크 하행의 차선수
상행링크통행방향	Up_Link_Direction	Char(3)	상행링크통행방향구분코드 참조
하행링크통행방향	Down_Link_Direction	Char(3)	하행링크통행방향구분코드 참조
일방통행유무	Oneway	Char(3)	0=없음, 1=있음
도로부속시설유형	Fac_type	Char(3)	기 구축자료 활용
시설물이름	Fac_Name	Varchar(13)	기 구축자료 활용
버스전용차로유무	Bus_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
자동차전용차로유무	Auto_Exclusive	Char(3)	기 구축자료 활용
신호등갯수	Signal_NO	Char(3)	기 구축자료 활용
가변차로 유무	Reversible_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
갓길 유무	Shoulder_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
노상주차가능유무	Parking_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
자전거도로 유무	Bicycle_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
통행료징수 유무	Toll	Char(3)	기 구축자료 활용
연결접속부 유무	Ramp	Char(3)	기 구축자료 활용
가속차선수	Acc_lanes	Number(1)	기 구축자료 활용
감속차선수	Dec_lanes	Number(1)	기 구축자료 활용
오르막차선수	Climbing_lanes	Number(1)	기 구축자료 활용
상행제한최고속도	Up_Max_Speed	Number(3)	제한최고속도 보완
상행제한최저속도	Up_Min_Speed	Number(3)	기 구축자료 활용
하행제한최고속도	Down_Max_Speed	Number(3)	기 구축자료 활용
하행제한최저속도	Down_Min_Speed	Number(3)	기 구축자료 활용
링크용량	Road_Capacity	Number(4)	기 구축자료 활용
통행제한차량유형	Restrict_Veh	Char(3)	기 구축자료 활용
통과제한하중	Restrict_Weight	Number(3,1)	기 구축자료 활용
통과제한높이	Restrict_Height	Number(3,1)	기 구축자료 활용
통행제한오전시간대	Restrict_AM	Char(8)	기 구축자료 활용
통행제한오후시간대	Restrict_PM	Char(8)	기 구축자료 활용
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	기 구축자료 활용
CNS 도엽번호	CNS_Map_ID	Varchar2(6)	기 구축자료 활용
NGIS 도엽번호	NGIS_Map_ID	Varchar2(8)	기 구축자료 활용
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	기 구축자료 활용
링크 조사번호	Link_NO	Varchar2(5)	기 구축자료 활용
노드 조사번호	Node_NO	Varchar2(8)	기 구축자료 활용
CNS신규도로유무	New_Road	Char(1)	기 구축자료 활용
CNS누락도로유무	Ref_Road	Char(1)	기 구축자료 활용

3) Level4

- 구축된 Level3을 이용하여 레벨정의에 따라 추출.

Description	Item	Type	입 력 내 용
링크 고유ID	Link_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입
상행시작노드ID	Up_From_Node	Varchar2(13)	상행시작노드ID
상행종료노드ID	Up_To_Node	Varchar2(13)	상행종료노드ID
하행시작노드ID	Down_From_Node	Varchar2(13)	하행시작노드ID
하행종료노드ID	Down_To_Node	Varchar2(13)	하행종료노드ID
교통망 레벨	Network_Level	Char(3)	교통망 레벨코드 참조
행정구역코드	district_Code	Varchar2(7)	2000.11 현재 통계청 행정구역
도로명칭	Name	Varchar2(30)	도로의 정식명칭
개통상태	Status_Open	Char(3)	링크속성코드(개통상태구분코드 참조)
도로폭	Width	Number(7,1)	기 구축자료 활용
길이	Length	Number(7,1)	링크의 길이를 기록
전체차선수	Lane_NO	Number(2)	링크의 전체 차선수를 기록
도로등급	Doro_Type	Char(3)	링크속성코드(도로등급코드 참조)
중앙분리대 유무	Median_Crt	Char(3)	기 구축자료 활용
도로번호	Road_NO	Varchar2(5)	도로의 관리번호
도로포장재질	Pave_Type	Char(3)	기 구축자료 활용
도로관리기관	Road_district	Char(3)	도로의 관리기관(도로관리기관코드참조)
상행 차선수	Lanes_Up	Number(2)	링크 상행의 차선수
하행 차선수	Lanes_Down	Number(2)	링크 하행의 차선수
상행링크통행방향	Up_Link_Direction	Char(3)	상행링크통행방향구분코드 참조
하행링크통행방향	Down_Link_Direction	Char(3)	하행링크통행방향구분코드 참조
일방통행유무	Oneway	Char(3)	0=없음, 1=있음
도로부속시설유형	Fac_type	Char(3)	기 구축자료 활용
시설물이름	Fac_Name	Varchar(13)	기 구축자료 활용
버스전용차로유무	Bus_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
자동차전용차로유무	Auto_Exclusive	Char(3)	기 구축자료 활용
신호등갯수	Signal_NO	Char(3)	기 구축자료 활용
가변차로 유무	Reversible_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
갯길 유무	Shoulder_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
노상주차가능유무	Parking_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
자전거도로 유무	Bicycle_Lane	Char(3)	기 구축자료 활용
통행료징수 유무	Toll	Char(3)	기 구축자료 활용
연결접속부 유무	Ramp	Char(3)	기 구축자료 활용
가속차선수	Acc_lanes	Number(1)	기 구축자료 활용
감속차선수	Dec_lanes	Number(1)	기 구축자료 활용

(계속)

Description	Item	Type	입 력 내 용
오르막차선수	Climbing_lanes	Number(1)	기 구축자료 활용
상행제한최고속도	Up_Max_Speed	Number(3)	제한최고속도 보완
상행제한최저속도	Up_Min_Speed	Number(3)	기 구축자료 활용
하행제한최고속도	Down_Max_Speed	Number(3)	기 구축자료 활용
하행제한최저속도	Down_Min_Speed	Number(3)	기 구축자료 활용
링크용량	Road_Capacity	Number(4)	기 구축자료 활용
통행제한차량유형	Restrict_Veh	Char(3)	기 구축자료 활용
통과제한하중	Restrict_Weight	Number(3,1)	기 구축자료 활용
통가제한높이	Restrict_Height	Number(3,1)	기 구축자료 활용
통행제한오전시간대	Restrict_AM	Char(8)	기 구축자료 활용
통행제한오후시간대	Restrict_PM	Char(8)	기 구축자료 활용
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	기 구축자료 활용
CNS 도엽번호	CNS_Map_ID	Varchar2(6)	기 구축자료 활용
NGIS 도엽번호	NGIS_Map_ID	Varchar2(8)	기 구축자료 활용
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	기 구축자료 활용
링크 조사번호	Link_NO	Varchar2(5)	기 구축자료 활용
노드 조사번호	Node_NO	Varchar2(8)	기 구축자료 활용
CNS신규도로유무	New_Road	Char(1)	기 구축자료 활용
CNS누락도로유무	Ref_Road	Char(1)	기 구축자료 활용

4) Node

- 레벨2 도로중심선 노드 속성 테이블

Description	Item	Type	입 력 내 용
노드 고유ID	Node_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 unique ID
노드 조사번호	Node_No	Varchar2(5)	조사시 노드번호
노드 유형	Node_Type	Char(3)	노드유형 구분코드 참조
접근로수	Approaches	Number(1)	노드와 연결된 링크의 합
교차로 명칭	Name	Varchar2(30)	공식적인 교차로명칭을 기입
교차로 별명	Name2	Varchar2(30)	교차로 공식명칭외 명칭을 기입
입체교차로 유형	NodeFac_Type	Char(3)	입체교차로유형 구분코드 참조
회전제한유무	Restrict_Turn	Char(3)	000=없음, 001=있음
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	기구축 자료 활용
행정구역 ID	District_ID	Varchar2(7)	통계청 행정구역 코드(시/군/구)
교통망 레벨	Network_Level	Char(1)	교통망 레벨 = 2
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	기구축 자료 활용
CNS 도엽번호	CNS_Map_ID	Varchar2(6)	기구축 자료 활용
NGIS 도엽번호	NGIS_Map_ID	Varchar2(8)	기구축 자료 활용

5) 도로면형 작업

- 작업 레이어

도 로	코 드	도 로	코 드
고속 국도	3111	면.리간도로	3117
일반 국도	3112	소 로	3119
지 방 도	3113	소 형 차 로	3117
특별,광역시도	3114	터널안 도로	3112
시 도	3115	도로 분리대	3121
군 도	3116		

- 면형 폐합 작업

- 도로 폐합작업은 1/5,000 과 CNS 도엽 중에서 도로레벨3에 해당되는 도로만을 추출하여 1/25,000을 생성시키고 면형(Polygon)화 시키는 작업을 말함.
- 도로 레벨3 Network에 포함된 도로(고속국도, 국도, 지방도, 국가지원 지방도)를 기준으로 도로면형 폐합작업을 말함.
- 작업 layer : 3111, 3112, 3113, 3114
- 단, 3114 광역시도는 도로폭이 18m이상인 도로만 폐합 처리함.
 - 7개광역시(서울, 인천, 대전, 광주, 대구, 울산, 부산)에 존재하는 3115도로는 3114 layer로 변경해주고, 도로 면형작업을 수행(행정 경계 참조)함.
 - 상위도로와 하위도로가 만날때 예는 상위도로를 우선으로 함.
- layer 코드에 의한 식별
 - 도로번호를 기준으로 식별함.(1번국도와 3번국도가 교차할 경우 1번국도가 상위도로임)
- 도로코드가 같을 경우 : 도로폭이 넓은 도로가 상위도로로 결정함.
- 1/25,000 도로 면형작업과정에서 CNS 도엽이 존재할 경우
 - 도로가 단절되었을 경우 CNS도엽의 도로 중심선에서 인접도엽의 도로폭과 같게 OFFSET시켜서 도로가 중간에 끊기지 않게함.
- 인터체인지 지역에서의 면형화(Polygon)를 작업함.
- 진입도로는 상위도로에 포함시킴.

- 교차로 (고가도로, 터널)
 - 일반 교차로인 경우에는 상위도로를 하나의 폴리곤으로 작업을 하고, 진입우회도로는 상위도로와 함께 폴리곤 작업을 함. 진입도로로써 애매한 도로는 하위도로에 귀속시키며 상위도로를 침범하는 진입도로는 별도로 폴리곤 작업을 수행함
- 교차로에서 좌, 우회도로가 있을 경우 안전지대는 island화 시킴.
- 터널은 도로의 연속성을 유지하기 위하여 단절시키지 않음.

6) 교통존 구축

① 교통존

- 대존 : 특별시, 광역시, 도를 각각 1개 지구로 설정하여 총 16개의 대존을 설정
- 대존 속성테이블

Description	item	Type	입 력 내 용
분석존 ID	Zone ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
존명칭	Name	Varchar2(30)	존명칭을 기입(교통조사자료 참조)
존유형	Zone Type	Char(3)	존유형을 기입(교통조사자료 참조)
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

- 중존 : 특별시, 광역시 등은 각각 1개지구로 설정하여 전체 중존을 167개와 특별시, 광역시 등을 구 단위로 나눈 246개의 중존으로 설정
- 중존 속성테이블

Description	item	Type	입 력 내 용
분석존 ID	Zone ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
존명칭	Name	Varchar2(30)	존명칭을 기입(교통조사자료 참조)
존유형	Zone Type	Char(3)	존유형을 기입(교통조사자료 참조)
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

- 소존 : 동단위로 소존을 설정
- 소존 속성테이블

Description	item	Type	입 력 내 용
분석존 ID	Zone ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
존명칭	Name	Varchar2(30)	존명칭을 기입(교통조사자료 참조)
존유형	Zone Type	Char(3)	존유형을 기입(교통조사자료 참조)
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

② 존센트로이드

- 센트로이드는 존내의 통행발생중심지에 위치하는 것을 원칙으로 하며 통행발생의 분포가 지역별로 균일하다고 판단될 때는 지형상의 중심에 위치함.
- 통행발생의 중심지는 인구밀집지역, 군청, 시청, 도청 등 행정구역 소재지가 위치하는 지역등을 말함.
- 센트로이드 ID는 1-2000번까지의 숫자를 순차적으로 부여함.
- 네트워크와의 연결(더미링크)은 고속도로, 주요국도등보다 한등급 하위수준 도로에 연결하여 네트워크 분석시 교통량이 특정도로로 편중되어 배정되는 것을 방지하도록 함.
- 또한, 센트로이드는 하위수준 도로의 교통량과부하로 고속도로, 주요 국도 등 주요 도로에의 배정을 방해하지 않도록 더미링크를 분산시켜 연결함.
- 각각의 교통존(대존, 중존, 소존)의 중심에 있는 라벨(Label)을 이용하여 중심점(point)을 생성함.
- 존센트로이드 속성테이블

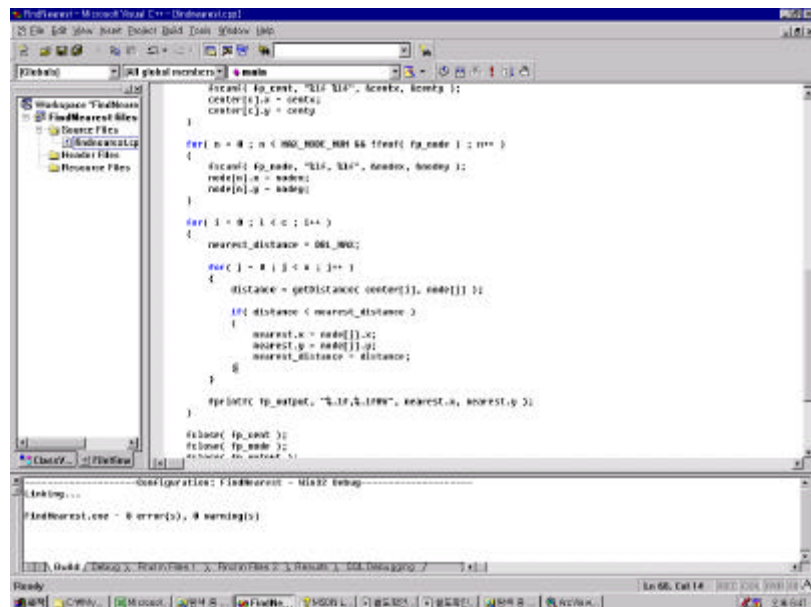
Description	item	Type	입 력 내 용
센트로이드 ID	Centroid ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
소속 존 ID	Zone ID	Varchar2(13)	소속된 교통존ID를 기록(교통조사자료 참조)
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

③ 존센트로이드 컨넥터

- 소존의 센트로이드에서 가장 가까운 Level2 노드를 찾아 직선으로 연결함.
- 존센트로이드의 좌표값을 작성함.
- 가장 인접한 좌표값과 존센트로이드를 직선으로 연결함.
- 센트로이드컨넥터 속성테이블

Description	item	Type	입력내용
커넥터 ID	Zn_Connect_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
상행시작노드ID	Up_From_Node	Varchar2(13)	상행시작노드ID
상행종료노드ID	Up_To_Node	Varchar2(13)	상행종료노드ID
하행시작노드ID	Down_From_Node	Varchar2(13)	하행시작노드ID
하행종료노드ID	Down_To_Node	Varchar2(13)	하행종료노드ID
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입
도엽관리번호	Map_Index_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)

- 인접 노드 직선연결 프로그램



제3절 산출물 현황

- 교통주제도 구축 및 갱신과 관련한 주요 산출물 현황을 살펴보면 <표 2-2>와 같음.

<표 2-2> 산출물 현황

데이터 항목	테이블명	데이터 크기	데이터형식
교통시설물데이터	AE010G(교 량) AE260P(정류장)	567MB	SDE_LAYER
수계데이터	BA001G(하천경계) BA010G(호수/저수지)	143MB	SDE_LAYER
일반데이터	ZC401P(주기-행정구역)	4.3MB	SDE_LAYER
일반시설물데이터	AA001G_gov(정부관련기관) AA001G_wel(복지 시설) AA001G_edu(교육 시설) AA001G_rel(문화종교시설) AA001G_new(언론 기관) AA001G_ban(금융 조합) AA001G_sto(상업 시설) AA001G_hot(숙박 시설) AA001G_hos(의료 시설) AA001G_etc(기타 시설) AB100P(체육 및 놀이시설)	2.8GB	SDE_LAYER
행정-경계	EA001G	48.1MB	SDE_LAYER
교통망데이터	D3111(고속도로 면형) D3112(국도 면형) D3113(지방도 면형) D3114(광역시도 면형) DOROPOLY(전체 도로 면형) AD0102(레벨2노드) AD0022(레벨2링크) AD0103(레벨3노드) AD0023(레벨3링크) AD0104(레벨4노드) AD0024(레벨4링크)	538MB	SDE_LAYER

제3장 분석용 교통네트워크 구축

제1절 구축배경 및 현황

제2절 목표분석시스템에 대한 분석

제3절 분석용 네트워크 구축 기준

제4절 분석용 네트워크 구축

제1절 구축배경 및 현황

- 교통인프라는 공공성이 강한 사회간접 자본이며, 교통인프라를 활용한 교통체계의 효율성은 국가 경쟁력을 좌우하는 중요 요소임.
- 그러나 현재, 교통인프라 정보화의 부족으로 교통시설의 합리적이고 효율적인 계획 및 건설, 운영과 유지보수 등이 이루어지지 못하고 있음.
- 따라서 당면한 과제는, 교통계획을 위한 신뢰성 있는 교통인프라 관련 교통자료구축과 이를 분석하는 모형의 구축임.
- 교통자료구축에 있어서는 관련기관들이 필요에 따라 자체적으로 자료를 수집하고 있어, 정보가 상호 연계되지 못하고 있음.
- 분석용 네트워크는 교통계획의 수립시 객관성을 유지하기 위한 것으로서 국가기간망 계획, 중·장기교통시설투자계획, 전국의 주요 교통축 계획의 수립에 필요한 분석용 전국 네트워크 구축
- 지역내 교통시설투자계획, 도로 및 교통정비기본계획에 필요한 수도권 및 5개 대도시 네트워크로 구분하여 구축.
- 네트워크는 도로망과 철도망으로 구성되며 항공과 해상은 대상에서 제외됨.

제2절 목표분석시스템에 대한 분석

1. 목표분석시스템(EMME/2)개요

- 본 과업에서는 교통계획을 수행함에 있어, 그 기능이 다양하고 비교적 정확하다고 인식되어 있는 교통분석용 소프트웨어인 EMME/2를 목표분석시스템으로 설정함.
- EMME/2의 용량한계는 다음과 같음(Size 8규격 기준)
 - 40,000 링크
 - 12,500 노드
 - 40,000 회전제약
 - 2,000 존
- 대중교통의 경우
 - 2,000 노선
 - 5,000 정거장

2. 목표분석시스템의 자료목록

- 본 과업의 목표시스템으로 설정한 교통분석용 소프트웨어인 EMME/2의 적용에 필요한 자료는 크게 링크자료, 노드자료로 구분되어짐.
- 교통수단에 따라 링크자료와 노드자료의 형식이 다름.

가. 승용차 네트워크

- 링크데이터

교통주제도 목록	분석용 NETWORK 필요목록		비고
	필수	옵션	
링크 고유ID			
시작 노드 ID	0		
종료 노드 ID	0		
교통망 레벨			
행정구역코드			
Map Index번호			
링크 조사번호			
도로명칭			
개통상태			
도로폭			
길이	0		
전체차선수			
도로등급			
중앙분리대 유무			
도로번호			
도로포장재질			
도로관리기관			
상행 차선수	0		
하행 차선수	0		
도로방향			
일방통행유무			
도로부속시설유형			
시설물이름			
버스전용차로유무			
자동차전용차로유무			
신호등갯수			
가변차로 유무			
갯길 유무			
노상주차가능유무			
자전거도로 유무			
통행료징수 유무			
연결접속부 유무			
가속차선수			
감속차선수			
오르막차선수			
제한 최고속도	0		
제한 최저속도			
링크용량		0	
통행제한차량유형			
통과제한하중			
통과제한높이			
통행제한오전시간대			
통행제한오후시간대			

- 노드데이터

교통주제도 목록		분석용 NETWORK 필요목록		비고
		필수	옵션	
노드 고유ID		0		
좌표	X좌표	0		
	Y좌표	0		
노드 조사번호				
노드 유형				
접근로수				
교차로 명칭				
교차로 별명				
입체교차로 유형				
회전제한유무		0	0	

나. 철도 네트워크

- 링크데이터

교통주제도 목록		분석용 NETWORK 필요목록		비고
		필수	옵션	
철도중심선 ID				
철도시작노드		0		
철도종료노드		0		
길이		0		
관리기관				
철로수		0		
전동유무		0		
폐색방식				
최고제한속도		0		
철도등급		0		
개통상태				

- 노드데이터

교통주제도 목록		분석용 NETWORK 필요목록		비고
		필수	옵션	
철도교차점 ID		0		
x좌표		0		
y좌표		0		
철도정차장유형				
철도정차장 명칭				
통과노선				
통과노선2				
통과노선3				
철도환승유형				
개통상태				
관리주체				
철도청역코드				

- 대중교통 라인데이터

EMME2 목록	분석용 NETWORK 필요목록		비고
	필수	옵션	
노선 명칭	o		
종류	o		
속도	o		
배차간격	o		
정차시간		o	
TTF		o	transit time function
노선순서	o		
TDWT		o	temporary dwell time

제3절 분석용 네트워크 구축 기준

- 분석용 네트워크를 작성하는데 있어서 통일된 기준 하에 효율적으로 작업을 진행시키기 위해서 전문가 자문회의를 거쳐 분석용 네트워크의 구축기준을 설정하였음.

1. 노드설정기준

- 노드는 센트로이드와 네트워크를 연결하는 노드와 네트워크상의 노드로 구분하여 별도의 번호체계를 가짐.

가. 센트로이드

- 센트로이드는 존내의 통행발생중심지에 위치하는 것을 원칙으로 하며 통행발생의 분포가 지역별로 균일하다고 판단될 때는 지형상의 중심에 위치함.
- 통행발생의 중심지는 인구밀집지역, 군청, 시청, 도청등 행정구역 소재지가 위치하는 지역등을 말함.
- 센트로이드 ID는 1-2000번까지의 숫자를 순차적으로 부여함.
- 네트워크와의 연결(더미링크)은 고속도로, 주요 국도 등보다 한등급 하위수준 도로에 연결하여 네트워크 분석시 교통량이 특정도로로 편중되어 배정되는 것을 방지토록 함.
- 또한, 센트로이드는 하위수준 도로의 교통량과부하로 고속도로, 주요국도등 주요도로에의 배정을 방해하지 않도록 더미링크를 분산시켜 연결함.

나. 일반노드

- 노드 ID는 2001-999999의 숫자를 순차적으로 부여함.
- 교차로 명칭은 분석에 영향을 주지 않으므로 현재의 데이터베이스로 구축되어있는 것만을 입력하고 추가조사는 하지 말 것.
- 기하구조상 분석용 네트워크의 노드역할을 할 수 없는 교차로(예를들면 Over pass)는 지도등을 보고 직접 확인함.

2. 링크 설정기준

- 행정구역 코드는 본과업의 존번호와 일치시킴.
- 분석의 효율성을 위해서 아래 표와 같이 링크를 분류함(도로 type).
- 링크체계

코드	지역 구분 (100 단위)	도로위계 구분 (10 단위)	도시/지방부 구분 (1 단위)
1	경기도, 서울, 인천	고속도로(폐쇄식)	특별시 및 5대 광역시에 위치한 도로
2	강원도	고속도로(개방식)	구를 포함한 기타 시에 위치한 도로
3	경상북도, 대구	국도	-
4	충청북도	지방도	도시외곽(지방부)에 위치한 도로
5	충청남도, 대전	시군도	-
6	전라북도	고속도로 램프	-
7	전라남도, 광주	국가지원 지방도	-
8	경상남도, 부산, 울산	존중심 연결링크	-
9	-	도시고속화 도로 (올림픽, 자유로등)	-
88	철도/지하철		
99	철도/지하철 공로 연결(Dummy Link)		

- 초기속도기준 (설계속도를 기준으로 작성함)

지역 구간	도로기능 보 조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
지 방 부	고속도로	고속도로	120	100	110	평균치적용
	주간선도로	국도	80	60	70	평균치적용
	보조간선도로	국도, 지방도	70	50	60	평균치적용
	집산도로	지방도, 군도	60	50	50	평균치적용
	국지도로	군도	50	40		
지역 구간	도로기능보조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
도 시 부	고속도로		110	-	110	설계속도 적용
	주간선도로	6차선 이상	80	-	80	
	보조간선도로	4차선, 5차선	60	-	60	
	집산도로	2차선, 3차선	50	-	50	
	국지도로	1차선, 2차선	40	-	40	
지역 구간	도로기능보조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
고속도로IC 연결램프		1, 2차선	60		50	최적접속 속도적용
센트로이드 연 결(Dummy link)		1차선	-		40	시내평균주 행속도적용

주: 1) 시경계외는 지방부로 간주함.

2) 지방부 도로의 초기속도는 평균값으로 대체함.

- 설계용량 기준

지역구간	도로기능분류	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)			비고
			1차선	2차선	3차선이상	
지방부	고속도로	고속도로	1600	2000	2200	도로용량편람 기준보정
	주간선도로	국도	1200	1400	1600	
	보조간선도로	국도, 지방도	1000	1200	1400	
	집산도로	지방도, 군도	800	1000	1200	
	국지도로	군도	-	-	-	
지역구간	도로기능분류	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)			비고
			1차선	2차선	3차선이상	
도시부	도시고속도로	-	1600	1800	2000	도로용량편람기준보정
	주간선도로	6차선이상	-	-	1600	
	보조간선도로	4, 5차선	-	-	1400	
	집산도로	2, 3차선	-	1200	1400	
	국지도로	1, 2차선	1000	1200	-	
지역구간	도로기능보조	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)			비고
			1차선	2차선		
IC 연결램프		1, 2차선	1400	1600		
센트로이드 연결(Dummy link)		1차선	99999			용량무제한

- 타사업에서의 설계속도 및 도로용량 기준

도로구분	도로 소분류	차선수 (1방향)	예비타당성 (KDI ¹⁾ , 2001)		TCS를 이용한 O/D추정 (도로공사,2001)		21세기(KOTI ²⁾ , 1999)/ 철도투자편람 (한양대,2001)	
			설계속도 (km/hr)	용량 (pce/hr)	설계속도 (km/hr)	용량 (pce/hr)	설계속도 (km/hr)	용량 (pce/hr)
고속국도	1	1	80	1,600	80	1,600	100	2,000
	2	2	117	2,200	100	2,200		
	3	3차선이상	118	2,200	100	2,200		
일반국도	4	1	70	750	70	1,500	80	1,700
	5	2	80	1,000	80	2,000		
	6	3차선이상	90	1,000	90	2,000		
지방도 (국지도 포함)	7	1	60	750	60	1,500	60	1,400
	8	2	70	1,000	70	2,000		
	9	3차선이상	80	1,000	80	2,000		
시군도	10	-	40	200	40	400	50	1,300
Dummy	11	-	20	99,999	900	99,999	50	99,999
도시고속화도로	12	2	90	2,000	90	2,000		
	13	3차선이상	100	2,200	100	2,000		
고속도로연결램프	14	-	50	1,600	50	1,600	50	1,500

주: 1) KDI : 한국개발연구원

2) KOTI : 교통개발연구원

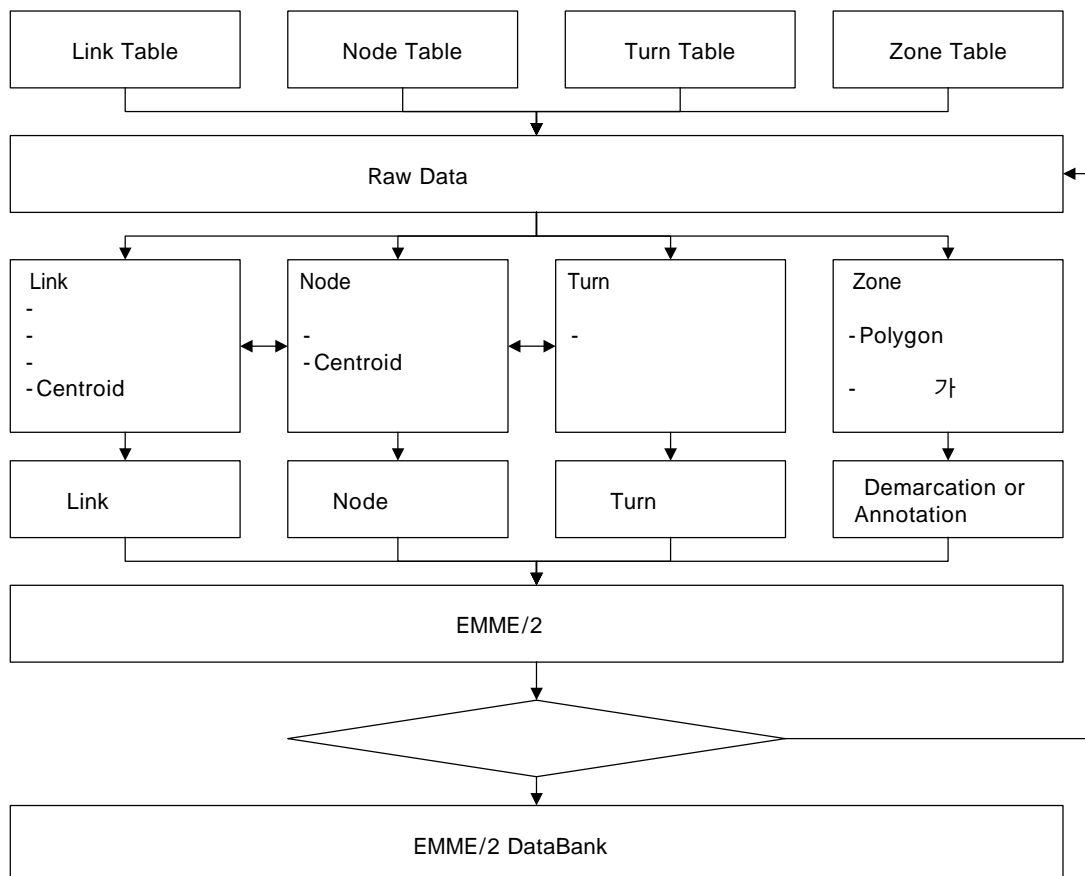
- VDF는 O/D 및 분석자의 판단에 따라 바뀔 수 있으므로 VDF에 대한 구체적인 값은 제시하지 않으며, 이를 계산할 수 있도록 U1, U2, U3에 도로용량, 초기속도, 제한속도를 입력함.
- 링크중에서 도로의 선형굴곡이 심한 경우 링크를 분리함.

제4절 분석용 네트워크 구축

1. 구축방법

가. 구축과정

- 위에서 설정한 분석용 네트워크 구축기준을 이용하여 다음 과정을 거쳐 분석용 전국 네트워크와 수도권 및 5개광역시 네트워크를 작성하였으며 그 과정은 <그림 3-1>과 같음.



<그림 3-1> 분석용 네트워크 추출 알고리즘

나. 테이블 생성

- 분석목표시스템인 EMME/2에 적합한 테이블은 크게 링크테이블, 노드테이블, Annotation 테이블, 회전제한 테이블로 구분함.

1) 링크테이블

- 링크 변환을 통하여 EMME/2 링크테이블을 생성하는데 그예는 다음과 같음.
 - a FromNode, ToNode, 거리(km), 수단, Type, 차로수, VDF, UserData1(속도), UserData2(차로당용량), UserData3(노선번호)

```
t links init
a 3542 3543 0.988 a 751 1 1 30 2000 0
a 3543 3542 0.988 a 751 1 1 30 2000 0
a 3532 3531 0.171 a 751 1 1 30 2000 0
a 3531 3532 0.171 a 751 1 1 30 2000 0
a 3570 3572 0.306 a 751 1 1 30 2000 0
```

2) 노드테이블

- 노드변환을 통하여 EMME/2 노드테이블을 생성하는데 그 예는 다음과 같음.
 - a(*) X좌표 Y좌표 UserData1, UserData2, UserData3
 - *표시는 센트로이드, 센트로이드일 경우 UserData1에 원래 District ID를 입력함. 센트로이드 ID는 1번부터 시작함.

```
t nodes init
a* 1 461075.5 375753.8 2202071 0 0
a* 2 454812.2 370144.1 2205071 0 0
a* 3 452248.7 373732.1 2205076 0 0
a* 4 448864.6 372066.2 2205077 0 0
a 2018 451231.4 373019.6 0 0 0
a 2019 450253.6 373018.1 0 0 0
a 2020 462500.8 372853.6 0 0 0
```

3) Annotation 및 경계선 테이블

- 전국 네트워크의 경우 Demarcation은 서울특별시를 포함한 7개 대도시 및 도단위에 한정함

- 수도권 및 5개광역시 네트워크의 경우 동단위의 폴리곤 좌표를 추출하여 text 파일로 저장하는데 아래표는 그 예임.

```

u1
k1
c3
m284530.8    293989.4
d284599.3    294105.5
d284600.3    294197.6
d284620.6    294262.6
d284619.3    294299.3
d284618.8    294441
k0
k1
:
:
k0

```

- 수계자료를 생성함.
 - 입력자료 형태(.txt)
 - 연결된 라인을 기본 단위로 함.
 - 꼭지점 X좌표, Y좌표를 한단위로 함.
 - 다른 라인으로 변경 시 번호를 달리해서 구분함.
 - 폐곡선일 경우 시작 좌표와 끝좌표는 반드시 일치해야함.

```

1
0.4617276E+06    0.3706561E+06
0.4564895E+06    0.3787924E+06
0.4564943E+06    0.3787958E+06
0.4565025E+06    0.3787987E+06
0.4617276E+06    0.3706561E+06

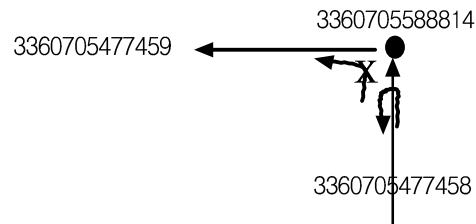
2
0.4497320E+06    0.3640413E+06
0.4470187E+06    0.3646473E+06
0.4470123E+06    0.3646523E+06
0.4497320E+06    0.3640413E+06

```

4) 회전제한

- 회전자료는 노드ID를 이용하여 조사된 회전제한(turn_info) 테이블과 연결되었음.
- 회전제한(turn_info) 테이블 구성

Turn_id	Node_id	in_link	out_link	Turn_Type
3360701111123	3360705588814	3360705477458	3360705477459	003 (회전금지)
3360701111124	3360705588814	3360705477458	3360705477458	001 (U-턴가능)



- 노드ID, FromNode, ToNode, 회전코드(-1:U-턴허용, 0:회전금지, 1:P-턴)

t	turns	init
a	2030	2037 2037 -1
a	2037	2051 2051 -1
a	2051	2062 2062 -1
a	2077	2062 2062 -1
a	2064	2053 2067 0
a	2354	2374 2303 1

2. 분석용 전국네트워크

가. 대상

- Level 3 기준으로 작성: 고속도로, 국도, 지방도, 특별시, 광역시 및 중소도시의 주요 간선도로 포함. 단 분석의 효율성을 유지하기 위해서 중요성이 낮은 도로는 삭제가능하며 도로 계속성을 유지하기 위해서 대상도로이외의 도로도 추가 가능함.
- 지역간 철도

나. 존구분

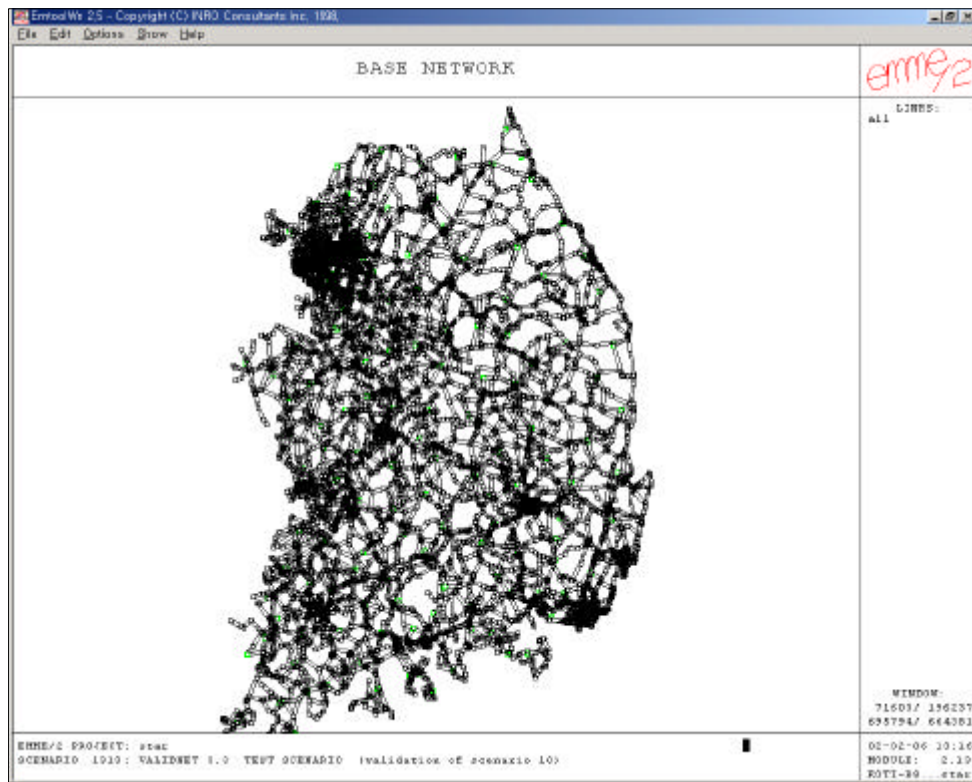
- 전국 네트워크의 존은 대존으로서 특별시, 광역시, 일반시, 군이 각각 단위존으로 설정되며 자세한 내역은 아래와 같음.
- 존 구분내역 (전국)

존번호	대 존	소 존	존번호	대 존	소 존
1	서울특별시		31		양주군
2	부산광역시		32		여주군
3	대구광역시		33		화성군
4	인천광역시		34		광주군
5	광주광역시		35		연천군
6	대전광역시		36		포천군
7	울산광역시		37		가평군
8	경 기 도	수원시	38		양평군
9		성남시	39	강 원 도	춘천시
10		의정부시	40		원주시
11		안양시	41		강릉시
12		부천시	42		동해시
13		광명시	43		태백시
14		평택시	44		속초시
15		동두천시	45		삼척시
16		안산시	46		홍천군
17		고양시	47		횡성군
18		과천시	48		영월군
19		구리시	49		평창군
20		남양주시	50		정선군
21		오산시	51		철원군
22		시흥시	52		화천군
23		군포시	53		양구군
24		의왕시	54		인제군
25		하남시	55		고성군
26		용인시	56		양양군
27		파주시	57	충청북도	청주시
28		이천시	58		충주시
29		김포시	59		제천시
30		안성시	60		청원군

존번호	대 존	소 존	존번호	대 존	소 존
61		보은군	115		함평군
62		옥천군	116		영광군
63		영동군	117		장성군
64		진천군	118		완도군
65		괴산군	119		진도군
66		음성군	120		신안군
67		단양군	121	경상북도	포항시
68	충청남도	천안시	122		경주시
69		공주시	123		김천시
70		보령시	124		안동시
71		아산시	125		구미시
72		서산시	126		영주시
73		논산시	127		영천시
74		금산군	128		상주시
75		연기군	129		문경시
76		부여군	130		경산시
77		서천군	131		군위군
78		청양군	132		의성군
79		홍성군	133		청송군
80		예산군	134		영양군
81		태안군	135		영덕군
82		당진군	136		청도군
83	전라북도	전주시	137		고령군
84		군산시	138		성주군
85		익산시	139		칠곡군
86		정읍시	140		예천군
87		남원시	141		봉화군
88		김제시	142		울진군
89		완주군	143		울릉군
90		진안군	144	경상남도	창원시
91		무주군	145		마산시
92		장수군	146		진주시
93		임실군	147		진해시
94		순창군	148		통영시
95		고창군	149		사천시
96		부안군	150		김해시
97	전라남도	목포시	151		밀양시
98		여주시	152		거제시
99		순천시	153		양산시
100		나주시	154		의령군
101		여천시	155		함안군
102		광양시	156		창령군
103		담양군	157		고성군
104		곡성군	158		남해군
105		구례군	159		하동군
106		여천군	160		산청군
107		고흥군	161		함양군
108		보성군	162		거창군
109		화순군	163		합천군
110		장흥군	164	제주도	제주시
111		강진군	165		서귀포시
112		해남군	166		북제주군
113		영암군	167		남제주군
114		무안군			

다. 분석용 네트워크 구축

- 속성은 교통주제도의 데이터베이스 이용
- 노드_ID 입력 : 2001년부터 시작되는 정수를 사용하였으며, X_coordinate, Y_coordinate item을 만들어 좌표값을 입력함.
- 도로용량, 초기속도 등 분석용 네트워크의 구축에 필요한 값들은 앞에서 제시한 기준들을 이용하였음.
- 분석용 전국 네트워크는 아래와 같음.



<그림 3-2> 전국 네트워크

3. 분석용 수도권 및 5개광역시 네트워크

가. 대상

- Level 2 기준하여 작성: 양방향 4차선도로를 대상으로 함. 단 도로의 계속성을 유지하기 위해서는 대상 도로이외의 도로도 일부 추가함.
- 도시철도

나. 존체계

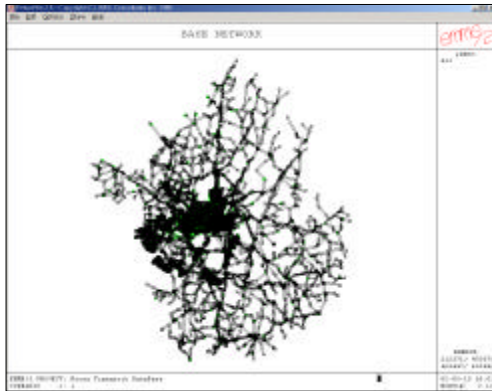
- 수도권(서울특별시, 인천광역시, 경기도), 부산광역시, 울산광역시, 광주광역시, 대전광역시, 대구광역시에 대해서 분석용 네트워크가 작성됨.
- 존은 2000년 12월 기준 행정구역중 행정동을 단위존으로 설정함.
- 존 구분내역 요약

구분	갯수
수도권	1127
부산권	221
울산권	58
대전권	76
광주권	83
대구권	138

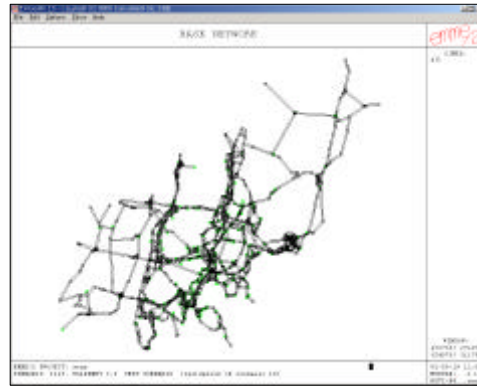
다. 분석용 네트워크 구축

- 속성은 교통주제도의 데이터베이스를 이용함.
- 링크_ID 입력 : 링크분석의 효율성을 위해서 링크를 행정구역, 도로위계, 도로위치 등에 따라 구분하여 입력하였음.
- 노드_ID 입력 : 2001년부터 시작되는 정수를 사용하였으며, X_coordinate, Y_coordinate item을 만들어 좌표값을 입력함.
- 수도권의 도시고속화도로는 교통 주제도상에 별도로 구분이 되어 있지 않기 때문에 다음 리스트를 도시고속화도로로 분류함.

- 수도권



- 부산



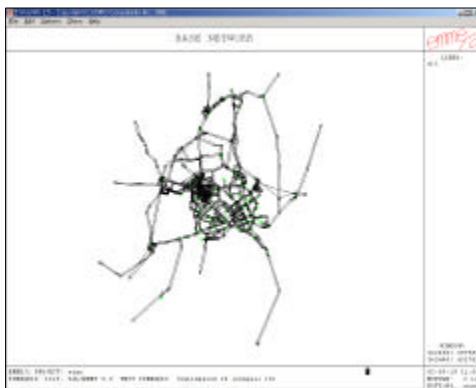
- 대구



- 광주



- 대전



- 울산



<그림 3-3> 수도권 및 5개광역시 네트워크

- 수도권 도시고속화도로 리스트

순번	도로명	순번	도로명
1	올림픽대로	7	북부간선도로
2	강변북로	8	내부순환로
3	서부간선도로	9	제물포길
4	노들길	10	청계천로
5	언주로	11	남부순환로
6	동부간선도로	12	양재대로

제4장 대중교통 노선망 구축

제1절 구축 배경

제2절 구축 방법

제3절 구축된 버스노선 현황

제1절 구축 배경

- 현재의 극심한 교통체증의 해결방안의 일환으로 대중교통시스템의 정보화가 필요며, 일반 시민이나 초행자가 국내 어느 도시에 가더라도 불편없이 대중교통을 이용할 수 있도록 고속버스는 물론 시외, 시내버스, 택시, 지하철 등 대중교통 관련 정보를 쉽게 공유할 수 있는 정보시스템의 구축이 필요함.
- 대중교통이용수요를 증대시키기 위해 대중교통서비스의 다양화 등 대중교통시설에 대한 지속적인 투자와 대중교통 우선정책을 시행해 왔으나, 자가용승용차의 이용수요를 대중교통으로 유인하고 새로운 대중교통 수요를 창출하기 위한 교통정보시스템을 지역적이고 단편적이며 특정한 교통수단중심(자가승용차)으로 구축되어 왔음.
- 수도권 및 각지방자치단체는 시내버스노선정보를 제공하고 있으나 정보제공범위가 각 지방자치단체 행정구역 범위 내에 국한되어 있고, 민간사업자가 중심이 되어 추진중인 수도권 첨단여행자정보시스템 구축 사업도 자가용승용차 이용자들을 위한 여행자 정보중심으로 구축되고 있어 대중교통서비스 수준이 미비함.
- 수도권 및 광역시 교통 문제의 해소와 대중교통수단 이용활성화라는 두 가지 정책목표를 달성하기 위해서는 보편화된 인터넷 환경과 GIS(Geographic Information System: 지리정보시스템)를 기반으로 하여 대중교통수단 운행에 대한 빠르고 정확한 정보를 제공함으로써 대중교통을 이용하여 수도권 어디나 편리하고 빠르게 통행할 수 있는 체계를 구축할 필요가 있음.

제2절 구축 방법

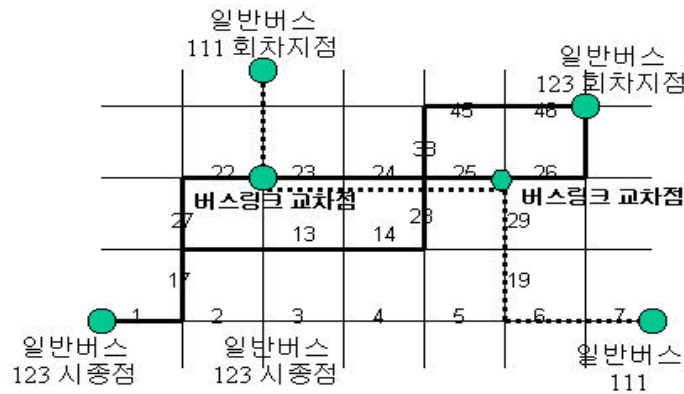
1. 대중교통망 조사자료

- 버스정류장이 도시(圖示)된 종이지도(1:25,000) : 서울 및 수도권
- 버스정류장 도면을 스캐닝(Scanning)한 이미지(Image)
- 각 지역 버스번호별 정류장이 구축된 속성 자료
- 5개광역시 버스노선 안내 홈페이지 및 교통지도 문헌 조사
- 수도권 및 광역시 등 지자체 담당부서와 버스 노선 자료 협조
- 버스정류장 위치 문헌 조사

1.1.1.1. 버스정류장 및 노선망 입력

1.1.1.1.1. 정의

- 링크ID : 현재 구축되어 있는 Level2의 Link(Link_ID)를 의미하며 정류장이 어떤 링크상에 있는지 파악하기 위해 필요함.
- 정류장ID : 수치지도팀에서 정류장의 위치를 조사하여 Link상에 포인팅하는 작업을 할 때 각 정류장 별로 기존의 코드 정의서에 정의되어 있는 정류장 유형 코드값을 참조하여 정류장ID를 부여함.
- 정류장 명칭 : 수치지도팀에서 정류장의 위치를 조사하여 링크상에 포인팅하는 작업을 할 때 각 정류장 별로 기존의 코드 정의서에 정의되어 있는 정류장 유형 코드값을 참조하여 정류장ID를 부여하게 되며 각 정류장별 명칭을 입력함.
- 버스노선ID : 한 버스노선에 대한 고유한 값이다. 버스노선ID는 코드정의서에 정의된 버스노선 유형에 따른 코드값을 참조하여 ID를 부여함.



<그림 4-1> 버스교통망의 입력 예

- 출발정류장ID : 한 버스 노선에 속한 여러 버스구간(정류장과 정류장사이) 중 한 버스구간에 대하여 출발 정류장을 의미함. 이것은 별도로 ID를 부여하는 것이 아니고 수치지도 팀에서 정류장 포인팅 작업을 하면서 부여한 정류장ID를 그대로 사용함.
- 도착정류장ID : 한 버스 노선에 속한 여러 버스구간(정류장과 정류장 사이) 중 한 버스구간에 대하여 도착 정류장을 의미함. 이것은 출발 정류장ID와 마찬가지로 별도로 ID를 부여하는 것이 아니고 수치지도 팀에서 정류장 포인팅 작업을 하면서 부여한 정류장 ID를 그대로 사용함.
- 버스구간ID : 버스구간은 어떤 버스노선에 한 정류장과 그 다음 정류장까지의 사이를 말한다. 버스구간ID는 버스노선ID에 SEQ(순서)를 부여함으로써 ID가 만들어짐. 즉, 한 버스노선에 포함되어 있는 여러 버스구간들에 대하여 기준점을 기준으로 버스구간을 순서대로 나열하게 되면 하나의 완성된 버스노선이 만들어짐.
- 버스링크ID : 한 버스노선이 지나는 각각의 링크를 의미하며, 별도로 버스링크ID를 부여하는 것이 아니고 현재 구축되어 있는 Level2의 link(link_id)를 그대로 사용함.
- 버스링크SEQ : 한 버스노선이 지나는 link에 SEQ(순서)를 부여함.
- 운행유형 : 운행유형은 코드 정의서에 정의되어 있는 운행유형 코드값을 참조하여 입력함.

- 도심회차 : 01
 - 도심통과 : 02
 - 외곽연계 : 03
 - 외곽순환 : 04
- 주요 경유지 : 한 버스노선이 지나는 주요 지역의 명칭
 - 버스노선 DB 테이블 구성 내용 : 총 3개 테이블로 구성됨
 - Bus_link 테이블

데이터 항목	테이블명	구성 방법
버스노선 ID	BUSROUTE_ID	버스유형-일련번호-지역코드
버스노선일련번호	BUSROUTE_SEQ	순서대로 1,2,3....
버스링크 ID	BUSLINK_ID	레벨2에 있는 Link_id 부여

- Bus_Route 테이블

데이터 항목	테이블명	구성 방법
버스노선 ID	BUSROUTE_ID	버스유형-일련번호-지역코드
버스노선번호	NUM_BUSROUTE	버스노선번호
버스노선유형	STYLE_BUSROUTE	버스유형분류코드

- .Busroute_Section테이블

데이터 항목	테이블명	구성 방법
버스노선 ID	BUSROUTE_ID	버스유형-일련번호-지역코드
버스정류장 ID	BUSSTOP_ID	버스유형-정류장순서-지역코드
버스정류장명칭1	BUSSTOP_NAME1	2001년 조사된 정류장명
버스정류장명칭2	BUSSTOP_NAME2	2000년 조사된 정류장명
버스노선구간일련번호	BUSROUTE_SEQ	BUSROUTE_ID에 순서만 추가

1.1.1.1.2. 구축 범위

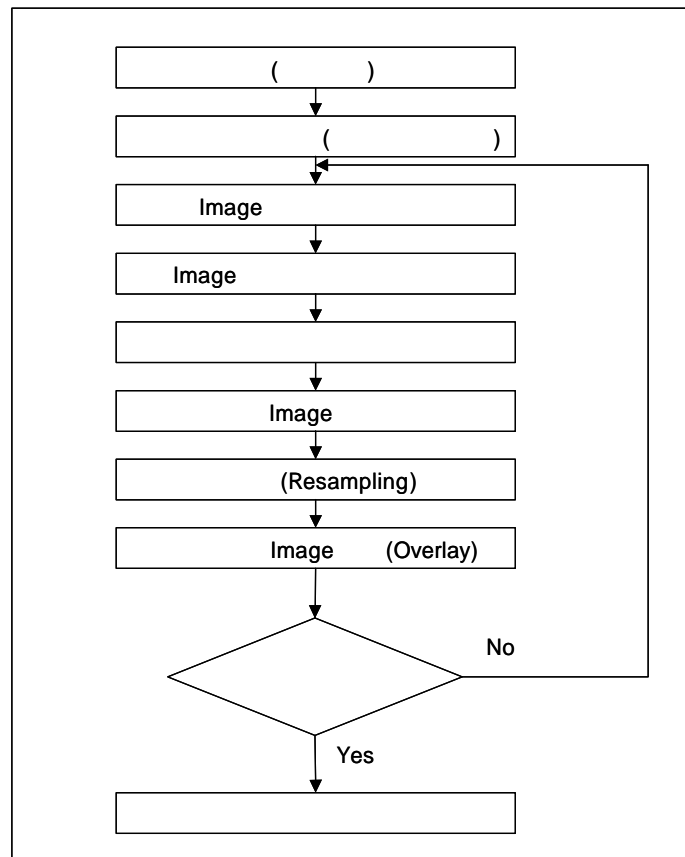
- 2000년도 조사된 수도권 버스 정류장 입력과 버스 노선망 구축
- 기 구축된 5개 광역시 버스 노선망 수정 보완

3) 버스 노선 안정화 작업

- 버스 정류장
 - 정류장 정위치 검수
 - 노선과의 연계성 검수
 - 정류장 중복성 검수 (정류장 명칭 및 정류장 ID)
- 버스 노선
 - 노선의 연속성 및 중복성 검수
 - 정류장과의 연계성 검수

4) 구축 방법

- 서울 및 수도권 버스 정류장(포인트) 입력 방법
 - 수작업으로 이루어진 버스정류장을 정확하게 입력하기 위하여 조사원도(종이지도)를 스캐닝하여 이미지에 지상좌표를 부여한(기하보정) 후 이미지와 수치지도를 중첩하여 정확한 버스정류장 포인트를 입력하는데 작업 과정은 아래와 같음



<그림 4-2> 작업 흐름도

- 조사된 종이지도(1:25,000)를 스캐닝(Scanning)함. 스캐닝 해상도는 원도(原圖)의 많은 웨손으로 인하여 400 ~ 500 DPI(Dot Per Inch) 사이로 스캐닝 함.
- 이미지(Image)을 기하보정(Geometry Correction)하기 위하여 다음과 같은 절차를 수행함.
 - 기하보정 : 이미지의 기하학적 휘어짐은 이미지 내 각 점의 위치 변동을 의미하며, 이렇게 휘어진 이미지를 평면 위에 존재하는 기존의 수치지도와 중첩시키기 위해서는 이미지에 나타나는 각 점의 위치를 수치지도와 같은 크기와 투영값을 갖도록 변환해 주는 과정이 반드시 필요. 이와 같은 변환 과정을 기하학적 보정(Geometric Correction)이라고 함.

- 기하보정 방법

- 해당지역의 지상기준점(GCP: Ground Control Point)을 선정한다. 지상기준점이란 수집된 영상과 기준 지도간을 연결할 수 있는 보정식을 구하여 영상의 왜곡을 보정해 주는 방법임. 즉, 지상기준점의 지도 상 좌표를 (x,y), 이미지 좌표를 (u,v)이라고 했을 때, 두 좌표를 연결하여 그들 사이의 관계식을 구하는 것이 그 목적이며, 일반적으로 3차 이상의 식은 사용하지 않는다.

지상기준점을 이용한 보정시 이들 좌표 사이의 변환식은

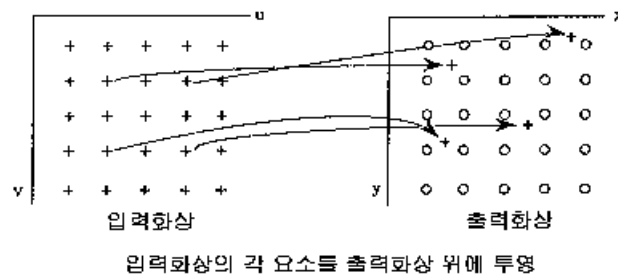
$$x = au + bv + c$$

$$y = du + ev + f$$

와 같은 형태로 표시되어 진다. 이 경우 위의 변환식을 결정하여 주기 위해서는 모두 6개의 미지수를 구해주어야 하며, 따라서 최소한 3개 이상의 정확한 지상기준점을 선정하여야만 한다.

이번 작업에서 원도의 많은 훼손으로 인하여 지상기준점을 최소 12개 이상 선정하여 행하였다.

- 재배열(Resampling)이란 입력화상의 각 화소에 대해 변환후 출력 화상 좌표계 상에서의 대응 위치를 계산하고 그 위치에 각 화소의 자료를 투영하는 방법을 말함.



- 보정된 이미지 좌표를 추출
- 기하보정된 이미지와 수치지도와 중첩하여 정확성 유무를 판단하여 버스정류장 포인트를 입력

- 정류장 속성 입력

Description	Item	Type	입 력 방 법
버스정류장 ID	BusStop_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록
정류장 명칭	BusStop_Name	Varchar2(13)	정류장 명칭을 기록(명칭 중복이 없음)

- 버스정류장을 지나는 링크가 없는 경우
 - 도로경계 레이어를 copy하여 도로중심선으로 이용함.
 - 미고시 지역인 경우 NGIS 데이터의 도로중심선을 copy하여 사용함.
 - 기존 링크와 신규 링크가 만나는 경우 링크를 끊어줌.
 - 나뉜 링크에 신규 Link_id를 부여함. (도엽번호 + 4 + 일련번호)
 - 나뉜 링크에 신규 Node를 발생함.
 - 신규 Node에 Node_id를 부여함. (도엽번호 + 4 + 일련번호)
- 버스 노선 구축 방법(링크 연결)
 - 노선입력 프로그램을 통한 버스 노선망 테이블 생성함.
 - bus_route 테이블

Busroute_id	Num_Busroute	Style_Busroute
버스노선ID	버스번호	버스 유형

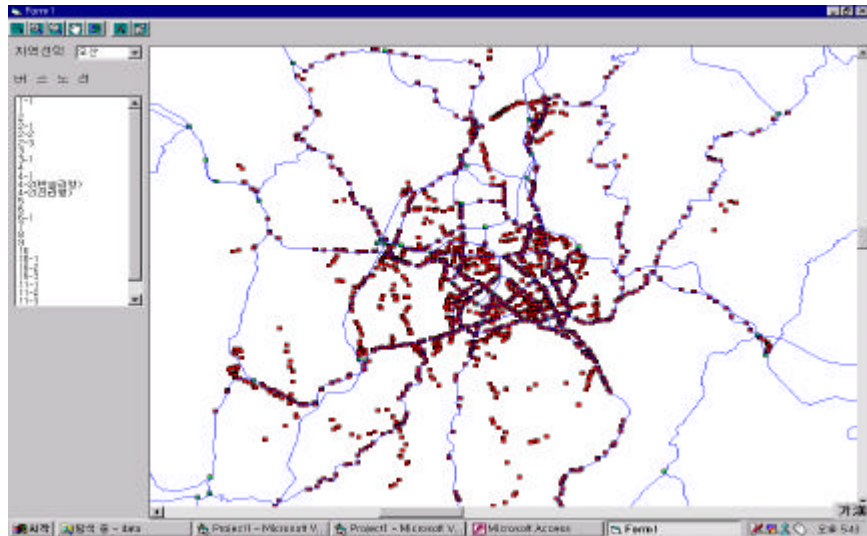
- bus_link 테이블

Busroute_id	Busroute_seq	Buslink_id
버스노선ID	일련번호	level2의 링크아이디

- busroute_section 테이블

Busroute_id	Busstop_id	Busstop_name1	Busstop_name2	Busroutenode_seq
버스노선ID	버스정류장ID	버스정류장명칭1	버스정류장명칭2	버스노선일련번호

- 버스노선 입력시 링크의 중복 및 링크가 빠지는 것을 방지하기 위하여 별도의 노선망 입력 프로그램 작성함.
- 버스 노선망 입력 프로그램 기능
 - 기본적인 Map 조작 기능 (확대, 축소, 이동, 선택)
 - 지역을 선택하여 버스번호 검색이 가능함.
 - 버스번호 선택을 통한 정류장 하이라이트 기능
 - 하이라이트된 버스정류장을 중심으로 링크를 선택함.
 - 링크 선택을 통한 버스 노선망 테이블 작성함.



<그림 4-3> 노선 입력 프로그램

제3절 구축된 버스노선 현황

1. 구축 대상(버스)

- 수도권 : 도시형(공영), 직행 좌석, 좌석, 순환버스
- 5개광역시 : 좌석, 도시형

2. 구축된 버스노선 현황

- 본 사업에서 구축된 버스 노선은 아래 표와 같으며 <그림 4-4>는 그 실 예임.

지역		총 노선수	DB구축 노선수	비고
수도권	서울	346	340	레벨2도로 부재로 인하여 미 구축(6개 노선)
	인천	47	47	-
	경기	727	711	레벨2도로 부재로 인하여 미 구축(16개 노선)
	총계	1120	1098	-
5개 광역시	부산	190	183	7개 노선 폐쇄
	울산	108	98	10개 노선 폐쇄
	대전	107	100	7개 노선 폐쇄
	광주	90	78	12개 노선 폐쇄
	대구	89	87	2개 노선 폐쇄
	총계	584	546	-

- 대중교통 노선



<그림 4-4> 버스노선 구축 예

- 각 지역별 버스 노선 현황

<표 4-1> 버스노선 구축 결과

구분	지역	버 스 노 선	개수
수도권	서울	13-1, 17, 21-2, 21, 33, 33-1, 56-2, 69-1, 78-1, 78-2, 78-3, 83, 87, 87-1, 414, 555-2, 568, 812, 30, 37, 42, 46, 9, 22, 22-1, 26-2, 26-3, 26-4, 31, 52, 55-2, 56, 61-1, 62-1, 64, 64-1, 76, 92-2, 94, 95, 96, 98, 99, 101, 103-1, 107, 107-1(적,청), 107-2, 108-1, 109, 111, 111-1, 114, 115-1, 119, 121-1, 122, 123, 123-1, 124, 128, 129, 130, 140, 141, 141-2, 142, 142-1, 147, 148, 150(적,청색), 150-3, 160, 211, 212, 212-1, 230, 289-1, 326, 328, 328-1, 388, 412, 419, 550, 588, 631, 718, 753, 823, 823-1, 908-1, 1002, 1003, 45-2, 588-1, 588-2, 62-1, 62, 63-1, 81-1(청색), 137-1, 63-2, 21-5, 813, 773, 772, 914-1, 직행 1000, 757, 1008, 36, 36-1, 45, 158-4, 순환버스429, 159, 157, 158, 158-2, 158-3(청색), 158-3(적색), 152-1, 84, 725, 134, 143, 153, 순환버스410, 순환버스442, 222, 순환버스439, 23, 28-1, 77, 77-1, 순환버스423, 순환버스445, 53-1, 38, 38-2, 순환버스449, 48, 순환버스456, 29, 716, 2, 20-2, 731, 755, 765, 765-1, 901, 26 - 1, 79-1, 81, 81-1(적색), 400, 순환버스401, 59, 146-2, 25, 58, 34-1, 720, 순환버스410-1, 407, 361, 302, 155-1, 156, 154-1, 155, 30, 30-1, 117, 10-1, 10, 161, 165-2, 165-3, 166, 순환버스409, 131, 131-1, 153-1, 72번, 861, 960, 8(북악터널), 8-1, 순환버스409-1, 710, 135-1, 45, 45-1, 45-2, 77, 87-1, 824, 736-1, 916, 917, 917-1, 1007, 143-1, 145, 146, 1500-1, 151, 152, 154, 205, 205-1, 215, 235, 288, 303, 310, 333, 402, 404, 408, 411, 413-1, 907, 908, 909, 912, 413, 415, 421, 425-1, 427, 432, 437, 438, 440, 448, 522-2, 806, 522, 542, 543, 569, 570, 570-2, 813-2, 830, 802, 802-1, 903, 913, 914, 915, 921, 922, 959, 905, 906, 803, 571, 571-1, 573(좌석), 573, 700-1, 740, 801, 903-1, 902-2, 1, 100-1, 100-3, 101-1, 102, 103, 104, 104-1, 103-2, 106, 108, 11, 118, 12, 120, 121, 122-1, 125, 127, 129-1, 73, 74, 85, 85-1, 9-1, 6, 7, 72-1, 70, 13, 130, 132, 133-2, 135, 136-1, 135-2, 135-3, 139, 15, 16, 16-1, 19, 353, 354, 355-1, 355-3, 356, 357, 69, 3, 32, 34, 35, 41, 47, 50, 51, 2, 20, 20-3, 25-1, 26, 28, 5-1, 36-1, 363, 365, 368, 26-5	340

구분	지역	버 스 노 선	개수
수도권	평택	1-1, 2, 2-2, 3, 7, 8, 8-2, 11, 12, 17, 16, 20, 50(안성행), 57(석근리행), 58, 77, 80, 81, 83, 88, 94, 99, 107, 108, 115, 115-1 장수리, 115-1 신영리, 300-1, 111 대반리, 113 현석, 301-1, 98, 삼계리, 신왕리, 남양만, 창내리, 기산, 수촌, 구동안, 14, 뉘시터, 신대2리, 신흥, 송탄k-55, 21, 22, 내기리, 석근리, 만호리, 일자촌, 10, 100, 100-1, 홍원리, 안중-신왕리, 안중, 90, 89-1, 89-3, 92	60
	연천	58, 58A, 58B, 58C, 58D, 58E, 52, 39-2A, 39-2B, 39	10
	양주	15B, 32-b	2
	하남	직행1007, 112-2, 112, 직행112-1, 16, 12, 573-1, 13-2, 15-1, 15-3, 30-5, 60	12
	용인	1, 10-1, 10-4, 116, 2, 20, 3, 5000, 5001, 5002, 5003, 5100, 5100-1, 5200, 5500, 5600, 600, 66, 66-4, 67, 9000, 금어2리, 남사, 마성, 묘봉리, 묵리, 백암, 벽산아파트, 부대앞, 상덕, 아송, 와우정사, 원삼, 적동, 전대리, 주북리, 추곡리, 포곡, 해곡리	39
	안양	9-3적색, 10, 11-5, 11-6, 11, 16-1, 16, 1, 6, 8, 9적색, 5, 550, 913, 303, 1-1, 1-2(적), 1-2(청), 3, 8-1, 8-2, 9(청), 9-2, 9-3(청), 11-1, 11-2, 11-3, 15, 15-1, 15-2, 19, 19-1, 60, 81, 88, 500-1, 552, 917	38
	오산	2-2,2-3, 3,1, 10, 10-1,1000, 11-4,12, 2, 2-1,3-1,4, 4-1,4-2(반송리행), 4-2(신리행), 5, 6, 6-1,7,8,9, 1-1,11-1, 11-2, 11-3,10-3, 10-2,	28
	광주	1115-1, 1117-1, 112, 115, 17, 1550-1, 1560, 15-3, 31, 32, 500-2, 1500-2, 119, 1500-3, 1500	15
	포천	56,56C,56D,56E, 57, 660, 660-1, 66-1, 66A, 138-1, 138-2, 138-5, 138-6, 171, 2, 20A, 20B, 66B, 71, 72, 72-1, 3, 38, 56A, 38-2, 1	26
	고양	2, 33, 85-1, 6, 3, 1, 7, 30-1, 76, 87, 82, 85, 55, 77-2, 800	15
	광명	1, 2, 7, 11, 11-1, 11-2, 12, 17, 21, 22, 27, 39	12
	구리	165, 32, 330, 330-3, 5, 5-1, 5-2, 990	8
	남양주	1, 10, 10-1, 1115-2, 112-3, 1-3, 133, 14, 7-5, 15, 167, 202, 3, 30, 30-2, 30-3, 34, 650, 7, 707, 707-1, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 7-7, 78, 7-8, 7-9, 7-A, 7-B, 7-C, 9, 9-1, 9-3, 9-5, 9-2	37
	동두천	136, 36A, 36B, 50, 51, 53, 53A, 53B, 53C, 53D, 55	11
	수원	3, 4, 11-1, 1007, 2007, 83, 13-2, 84, 400-1, 302, 82, 64-1, 58, 66-3, 직행7770, 50-비봉, 50-덕고개행, 777, 12-3, 50-삼화리, 46, 50-1, 25-계양리, 25-관향리, 37-민속촌, 707, 36, 10-3, 66-2, 66-1, 27-3, 13, 21-2, 30-3, 1001, 63, 64, 10, 10-2, 27-1, 92-1, 888, 100, 83-1, 90, 51, 1-1, 24, 62, 900, 82-2, 50(50-4), 22, 1, 2, 2-1, 4-1, 5, 7, 8, 11, 13-1, 16-1, 16-2, 25, 27, 29, 32, 32-1, 46-1, 111, 33, 25-4문학리, 50, 55, 65, 77-1(수원2), 80, 82-1, 98, 25-5귀래리, 700, 720-1(수원2), 110, 400, 333, 999, 3000, 3001, 1007-1	90
	성남	66, 100, 1117, 33, 700-2, 820, 810, 303, 1116, 30-1, 5, 60, 700-1, 17-1, 8, 861, 1001, 30, 1117-1, 3-2, 70-1, 222-1, 32, 1550, 1002, 2-1, 66-1, 500-1, 1005-1, 502, 200-1, 239-1,1113-1, 2002-1,3-1, 116-1, 720, 9, 720-1, 13-1, 119, 2002	42
	의정부	1, 11, 1-1, 1-2, 125, 13-1, 138, 1-5, 1-6, 1-7, 2, 20, 21, 22-1, 22-A, 22-B, 23-A, 23-B, 25, 28, 3, 30, 30A, 33, 36, 37, 39-3, 5, 50, 51, 5-2, 55, 8, 8-1, 84-1, 9	36
	여주	10-1, 10-2, 10-5, 5-2, 5-8, 5-9, 7도전리-여주, 9-2여주-삼진아파트, 감곡리-여주, 강천2리-여주, 낙원-여주, 능현리-하리, 대신, 상우아파트-시외버스터미널, 여주-감곡, 여주-낙원, 여주-내양리, 여주-능현리, 여주-면곡리, 하리-고송리, 여주-홍천, 역곡리-하리, 이천-연주, 임형-이포, 용문-여주, 장호원-여주, 점동, 태평리-하림, 하리-능현리, 하리-설성리, 하림-강천2리, 하림-여주, 하림-석금리, 하림-태평리, 현암리-여주	35
	이천	이천-작촌,이천-고척,이천-대관리,태평리-송계-금당,이천-도리리,이천-장평리,이천-송나리,이천-죽당-고실리-이천,이천지선버스,경사리-이천, 이천-대평리-장호원,군량리-진가리,이천-도지리,이천-남정리,이천-소유리(장흥),죽당,홍천방면1-1,동산리,송갈리,군량,수하리,대관리,도립리,상호리,소유리,송라리,이천-신원리,도지리,도곡리,111,내사리,부발읍,이천-용은리,이천-장동리,이천-장호원,이천-현방리,장호원-나래리,장호원-여주,태극당-장호원,대우A-사원A,이천-대흥리,이천-매곡리, 현대A-산성리	43

구분	지역	버 스 노 선	개수
수도권	인천	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 30, 33, 34, 38, 62, 103, 105, 105-1, 125, 17-1, 27, 28, 30-1, 32, 35, 36, 39, 41, 42, 45, 46, 49, 64, 67, 71, 71-1, 77	47
	부천	11, 12-1, 12-2, 22, 22-1, 23-1, 23-3, 3, 5, 5-3, 6, 7, 550, 70, 70-1, 70-2, 70-3, 8, 770, 71, 7-1, 7-4, 75, 88, 880-1, 890,	26
	가평	133, 1330, 31, 33, 330-2	5
	화성	330	1
	안산	1, 101, 123, 125, 22, 30, 300, 301, 30-2, 61, 62-1, 62, 38, 31-9, 31-8, 31-5, 31-3, 30-7, 60, 717, 707, 98, 71-1, 71, 52, 32, 35, 350, 320, 99-1, 99, 77, 70, 31-7, 30-3	35
	안성	1, 10, 10(발화동), 10(법전리), 10(본체리), 15, 100(상죽리), 2(옥정리), 3, 77(백암면), 가현동, 독정리, 2-1(삼흥리), 동향리, 미산리, 방신리, 보두리, 신안리, 원곡리, 쌍지리, 울동, 좌향리, 죽리, 칠장리, 호동리, 38, 88	27
	파주	8-C, 7, 6-A, 6-B, 14, 15-1, 16, 77-3, 5-A, 5-B, 3, 1, 8-A, 52, 2, 5, 567, 32, 92, 30, 132, 33, 34, 8-B, 909, 919, 11, 13, 12	29
	양평	166-2, 7, 내리, 도원리, 명달리, 명성리, 문호리-문호리, 문호리-양평, 문호-명달리, 석산리, 성덕, 양덕, 양송리, 양수리, 양수리-문호리, 양평-여주(37번국도), 양평-여주(바8037), 양평-용문, 양평터미널-대신, 양평터미널-서면, 양평터미널-성덕, 양평터미널-양평, 양평터미널-전북리, 용문-화전리, 용천리, 전북리, 중미산, 청량리-양수리, 흥천(지선버스)	29
5개 광역시	광주	1, 1-1, 2, 3, 3-1, 80, 5, 7, 8, 8-1, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 25-1, 25-2, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 50, 51, 52, 53, 55, 60, 88, 101, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 109-1, 113, 114, 115, 118, 120, 121, 123, 125, 126, 333, 385, 387, 583, 745, 771, 10, 117, 222, 555, 666, 999, 777	78
	대구	106, 131, 156, 204, 242, 301, 303, 303-1, 305, 349, 356, 401, 403, 404, 404-1, 405, 424, 424-1, 425, 427, 434, 434-1, 435, 439, 449, 504, 506, 514, 524, 535, 603, 613, 616, 616-1, 618, 623, 628, 636, 646, 646-1, 650, 655, 665, 717, 718, 723, 724, 730, 730-1, 750, 777, 808, 814, 814-1, 836, 890, 903, 906, 909, 910, 929, 939, 980, 104, 105, 306, 309, 402, 407, 454, 454-1, 508, 509, 518, 527, 549, 564, 601, 608, 609, 649, 704, 708, 719, 726, 840, 936	87
	대전	1, 102, 103, 105-1, 107, 109, 110, 111, 111-1, 112, 121, 140, 160, 161, 170, 105, 104, 110-2, 112-1, 113, 133, 140-1, 162, 180, 181, 222, 230, 231, 232, 233, 233-1, 234, 235, 235-1, 310, 310-1, 320, 330, 330-1, 330-2, 501, 510, 510-1, 511, 513, 520, 621, 220, 221, 223, 240, 242, 243, 244, 631, 632, 640, 722, 723, 725, 801, 810, 814, 820, 3, 202, 88, 106, 120, 211, 221, 828, 829, 841, 850, 851, 860, 15, 96, 131-1, 888, 701, 702, 703, 704, 704-1, 705, 710, 711, 713, 715, 720, 721, 724, 730, 730-1, 740, 813, 861, 102, 221-1,	100
	부산	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 44, 47, 48, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 93, 96, 99, 100, 101, 103, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 120, 121, 123, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 147, 148, 155, 159, 160, 161, 167, 169, 178, 179, 180, 181, 186, 188, 189, 190, 200, 202, 210, 378, 501, 503, 504, 507, 508, 100-1, 10-1, 101-1, 110-1, 111-2, 115-1, 128-1, 129-1, 129-2, 131-1, 138-1, 169-1, 189-1, 200-1, 29-1, 29-2, 31-1, 44-1, 48-1, 49-1, 50-1, 5-1, 51-2, 59-1, 6-1, 63-1, 67-1, 68-1, 69-1, 80-1, 8-1, 83-1, 88-1, 506, 37, 42, 58, 98, 107, 128, 142, 183, 201, 203, 239, 240, 247, 300, 301, 302, 305, 306, 307, 309, 310, 347, 2001, 2002, 130-1, 157-1, 302-1, 51-1, 52-1, 78	183
	울산	10, 101, 102, 112, 34, 35, 136, 131, 130, 109, 103, 104, 303, 305, 306, 313, 314, 315, 316, 38, 120, 122, 124, 127, 51, 325, 327, 331, 333, 120, 17, 17-14, 17-2, 14, 15, 16, 11, 1-2, 1-1, 28, 3, 12, 20, 20-1, 2, 19, 13, 24, 24-2, 24-1, 23, 23-1, 22, 21, 51, 62, 162, 36, 42, 41, 47, 46, 33, 32, 26, 55, 16-1, 5, 5-1, 302, 318, 319, 351, 361, 365, 369, 370, 371, 372, 373, 377, 381, 383, 385, 387, 4, 602, 7, 302, 345, 516, 515, 96, 81, 71, 513, 102, 29, 30, 25, 55	98

제5장 문제점 및 향후 발전방향

1. 문제점 및 향후발전방향

가. 교통주제도

- 부분적으로 신규 고시되는 NGIS도엽의 신규 추가구축만으로 전국적인 주제도의 현재성을 유지하는 데에는 어려움이 따름.
- NGIS수치지도의 제작년도가 평균 4~5년이 경과하여 지도 제작 후 신설 및 확장, 노선병경도로 등이 반영되어 있지 않아 현시성이 미달됨.
- 제한속도 등 교통속성에 대한 각 기관 및 지자체별 데이터 보유방법 및 형식 등이 상이하여 통합 구축이 어려움.

나. 분석용 교통네트워크

- 도로의 기능별 분류 및 분석용 소프트웨어에 필요한 아이디체계 등이 교통주제도와 분석목표시스템이 서로 다름.
- 교통 분석용 소프트웨어의 용량이 한정되어있어 교통주제도의 모든 정보를 분석하기 위해서는 특정 버전 이상의 소프트웨어를 사용해야함.

다. 대중교통 노선망

- 수도권 노선 입력시 경기도 지역에서 신규 레벨2도로가 있어 노선 표출 시 문제가 발생함. 차후 사업에 신규 레벨2도로의 구축이 필요함.
- 조사원에 의해서 이루어진 버스정류장 조사의 신뢰성을 보완하기 위해서 차후에 GPS 등 첨단기기를 이용한 정류장 정보의 확인작업이 필요함.

부록



표준화 작업지침서

문서 용도 및 특징: 본 문서는 전국교통DB 구축시 필요한 각종 ID와 Code들을 표준화하기 위한 작업지침으로 사용하기 위한 것으로서, 작성 현재(문서작성 현재일 기준)까지 도출된 주요 현안들을 위주로 작성되며, 프로젝트의 진행중 표준화가 필요한 항목이 있을 경우 추가/갱신될 수 있음.

1. 표준화 목적

- 교통조사, 수치지도, DB구축시 통일된 코드체계를 사용함으로써 각 부문간 데이터표기의 혼선을 방지하고,
- 전국교통 DB센터의 표준코드체계수립을 통해 자료의 수급/배급시 ITS 부문 및 관련
- 산학연과의 자료분류 항목과 코드를 단일화하는데 목적이 있다.

2. 표준화 대상 및 원칙

가. 표준화 대상

- 교통자료의 유통 및 배급시 필요한 자료 유형 및 속성 분류체계
- “전국교통DB센터”에서 필요한 자체 관리 ID 체계

나. 표준화 절차

- “전국교통DB센터”자체 회의를 통해 표준화(안) 작성하며 이를 내부적으로 사용하고,
- 자체 표준화(안) 중 유통배급과 관련된 수치지도부문에서 변경 혹은 추가사항이 있을 경우 국가지리정보체계(NGIS)표준화분과에 변경 혹은 추가안을 제출하여 표준화를 추진한다.

다. 표준화 원칙

- 자료 유통 및 배급을 위해 국가표준을 우선하며, 국가 표준 외에 추가적으로 필요한 경우 국제표준동향을 반영하여 표준화(안)을 작성한다.

- 자체관리를 위한 ID 구성 원칙은 다음과 같다.
 - 인식성과 단순성: ID를 통해 직관적 인식이 용이하며, 그 구성은 단순해야 한다.
 - 확장성과 유연성: 향후의 확장가능성을 반영하고, 타체계와의 I/F를 고려해야 한다.
 - 사용편의성: 시스템 내의 프로그램의 검색/편집시 사용이 용이해야 한다.

라. 표준화 주요 항목

- 표준용어 정의
- 수치지도 좌표체계 및 도엽 인덱스 체계 정의
- 수치지도 레벨(Map Level) 정의
- 전국교통DB센터용 ID 부여 체계 정의
- 수치지도 지형지물분류 부호(Layer 및 Code)체계 정의
- 수치지도 메타데이터 구성 정의
- 수치지도 자료의 저장구조 정의

3. 표준 용어 정의

가. GIS 관련 표준 용어

- GIS관련용어는 “NGIS 표준화분과“에서 NGIS 용어관련 표준문서가 제시될 때까지 국립지리원에서 제시된 GIS 용어사전을 참조한다.

나. 전국교통DB센터용 표준용어

- 수치지도 레벨(Map Level)
 - 수치지도 레벨이란 수치지도표현의 단순화 수준을 나타내는 것으로서, 특정 지형 지물을 여러 가지 방식(Polygon 혹은 Line 혹은 Point)으로 표현한 것을 의미하거나 혹은 여러 개의 지형지물을 하나로 단순하게 표현하는 것을 뜻함.

4. 수치지도 좌표체계 및 도엽 인덱스 체계 정의

가. 수치지도 좌표체계 정의

- 전국이 하나의 Network으로 관리되므로 단일좌표체계를 사용이 필요.
- NGIS 단일원점 좌표체계에 대한 연구는 현재 진행중 이므로, 기준경선은 128 °, 준위선은 38 °로 하고 기준경선의 축척계수는 0.9999로 하고 원점의 좌표는 X=400000m, Y=600000m하여 우선 사용
- 향후 국가 표준 단일좌표체계가 제시될 경우 해당 체계로의 변환이 가능하도록 준비

나. 도엽인덱스체계 정의

- 자료의 수급/배급시 자료의 일관성과 혼선을 방지하기 위해 1:5000, 1:25000의 NGIS 도엽인덱스 체계를 그대로 사용하는 것이 바람직함.

5. 수치지도 레벨(Level) 정의

가. 수치지도 레벨(Map Level) 구분의 목적

- 수치지도는 도로나 시설물의 형상을 실세계(Real World)와 유사하게 표현한 것으로서 지도의 축척에 따라 그 정확도가 다양함.
- 교통에서 필요한 수치지도는 실제 형상적 표현과 아울러 그 사용 목적에 따라 보다 단순하게 표현될 필요가 있으며, 단순화된 것은 전체적이고도 개략적인 특성과악이 용이하다는 장점이 있음.
- 이를 위해 먼저 교통에의 수치지도 응용 용도를 정의하고 그에 적합한 수치지도의 단순화 수준(Map Level)을 정의하고자 함.

나. Map Level간 연관성

- Map Level간에는 상호연관성이 존재한다.
- 상호연관성은 속성으로서 정의되며, Level 2는 Level 3와 연관성을 갖는다.
- Level 4의 데이터는 Level 3의 데이터와 연관성을 가지며 Level3를 단순화한 형태로 제작한다.

다. 도로교통망(Road Network)의 Level 분류

Level	개념	축척 (개략)	해당도로	
			이전 (1999~2000년사업)	변경 (2001년사업)
4	권역간 교통계획/분석	1:500,000	- 고속도로 - 국도 - 지방도	- 고속도로 - 국도 - 특별시, 광역시내의 주요 간선축도로
3	지역간 교통계획/분석	1:100,000	- 고속도로 - 국도 - 지방도 - 특별시, 광역시, 일반시의 주요 간선도로	- 고속도로 - 국도 - 지방도 - 특별시, 광역시, 일반 시내의 주요 간선축도로
2	지역내 교통계획/분석	1:25,000	- 양방향2차선(이면도로제외)	- 양방향2차선(이면도로제외)
1	상세 교통분석/표출	1:5,000	- 1:5,000에 소속된 전도로	- 1:5,000에 소속된 전도로

라. 철도망의 Map Level

- 철도(지하철 포함) 망의 Level은 2가지로 표현한다.
- Level 1은 선로와 역의 실세계적 형상(Polygon/Line/Point)으로 표현한다.(현재 미구축)
- Level 2는 도로망의 Level 2와 같이 선로와 역을 하나의 Line과 Point로 단순화시킨다.

마. 전국교통DB센터용 ID부여체계 정의

- 본 절은 유통 및 배급과 무관하게 교통DB센터 내에서 사용의 편의를 위해 이용할 내부 ID 체계를 표준화한 것이다.
- 이의 대상은 “전국교통DB센터”의 교통계획 및 분석에서 자주 사용되는 수치지도관련 주요 교통망 관련 Node/Link ID, 행정구역 ID, 일반지형지물 ID 등이 포함된다.

바. Node/Link ID 체계 정의

1) 검토결과

- 도엽인덱스로 ID를 구성

- Node ID, Link ID 모두 동일한 룰을 적용
- 코드 체계

구 분		설 명
코드체계		①②③④⑤⑥ ⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬
코드 설명	①②③④⑤⑥	1:25000 관리도엽인덱스
	⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬	일련번호
코드 예		3671450000001 도엽번호 367145중 일련번호가 0000001
비고	장점	- 도엽인덱스의 변화가능성이 적으므로 한번 부여되면 변경가능성이 거의 없다.
	단점	- ID자체로서 특정도로나 지역을 파악하기가 어렵다.

2) 검토된 대안들

① 대안1 : 행정구역 혹은 도로번호로 구성

- Node ID 체계

구 분		설 명
코드체계		A13: □ ① ②③④⑤⑥⑦ ⑧⑨⑩⑪⑫
코드 설명	□	문자: 교통망구분자 (Road, rail, Airline, Marine)
	①	숫자: Level 구분자
	②③④⑤⑥	숫자: 시군구 행정구역코드(통계청)
	⑦⑧⑨⑩⑪⑫	숫자: 일련번호
코드 예		- R 1 11010 000001 - 서울시 종로구내 Map Level 1의 도로교차점 00001
비고	장점	- ID하나로서 유형과 위치파악이 매우 용이하다.
	단점	

- Link ID 체계

구 분		설 명
코드체계		A13: □ ① □ ②③④ □ ⑤⑥⑦⑧⑨ ⑩
코드 설명	□	교통망구분자 (Road, rail, Airline, Marine)
	①	Level 구분자
	□	도로유형(Freeway, Regional highway, Local, City Road, Other Highway)
	②③④	도로관리번호
	□	방향구분(Center, Up, Down)
	⑤⑥⑦⑧⑨	일련번호
	⑩	구간의 확장성을 고려
코드 예		- R 1 F 001 C 00001 0 - Level 1인 경부고속도로(F001) 센터라인 첫번째 Link
비고	장점	- ID하나로서 유형과 위치파악이 매우 용이하다.
	단점	- 구성이 다소 복잡하다.

② 대안 3 : X,Y좌표로 구성

- Node ID

구 분		설 명
코드체계		A14: □ ① ②③④⑤⑥⑦ ⑧⑨⑩⑪⑫⑬
코드 설명	□	교통망구분자 (Road, rail, Airline, Marine)
	①	Level 구분자
	②③④⑤⑥⑦	X좌표(6자리)
	⑧⑨⑩⑪⑫⑬	Y좌표(6자리)
비고	장점	도로의 신규생성이나 제거에 무관하게 유일성이 보장된다
	단점	ID의 자체적인 관리의미가 적으며, 대안1)의 도엽인덱스와 일련번호를 부여하는 것보다 의미가 없다.

- Link ID(시작노드와 종료노드의 XY좌표 조합으로 구성)

구 분		설 명
코드체계		A26: □ ① ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬ ○○○○○○○○○○○○○
코드 설명	□	교통망구분자 (Road, rail, Airline, Marine)
	①	Level 구분자
	②~⑬	시작노드 XY좌표(12자리)
	○~○	종료노드 XY좌표(12자리)
비고	장점	도로의 신규생성이나 제거에 무관하게 유일성이 보장된다
	단점	ID의 자체적인 관리의미가 적으며, 대안1)의 도엽인덱스와 일련번호를 부여하는 것보다 의미가 없다.

3) 현 구축상황

① 레이어 별 구축현황

구분	레이어 명칭	한글명칭	레이어 형식	ID 형식 및 체계
수계 데이터	BA001G	하천경계	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	BA010G	호수/저수지	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	BB001L	제방상단	Line	도엽번호 + 순서번호
	BB002L	제방하단	Line	도엽번호 + 순서번호
	BB020L	댐	Line	도엽번호 + 순서번호
	BB050P	선착장/항만	Point	도엽번호 + 순서번호
지형/지질데이터	CA001L	등고선	Line	도엽번호 + 순서번호
행정/경계데이터	EA001G	행정구역	Polygon	행정구역
일반데이터	ZC002P	주기-건물 및 관련지물	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC003P	주기-문화 및 오락	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC005P	주기-도로	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC006P	주기-도로시설 I	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC007P	주기-도로시설 II	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC008P	주기-도로시설 III	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC010P	주기-철도	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC011P	주기-철도시설	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC101P	주기-내륙수계	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC102P	주기-내륙수계	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC103P	주기-해양	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC201P	주기-고도	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC401P	주기-행정구역	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZC999P	주기-기타	Point	도엽번호 + 순서번호
	ZD002G	NGIS 도곽격자	Polygon	도엽번호 + 순서번호
교통계획데이터	T1110G	교통존	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	T1120P	존센트로이드	Point	도엽번호 + 순서번호
	T1130L	센트로이드커넥터	Line	도엽번호 + 순서번호
	T1210P	교통조사지점	Point	코드라인 : 조사지점 대존의 Text + 순서번호 스크린라인 : 조사지점 대존의 Text + SL + 도엽번호
	T1310L	버스노선 링크	Line	순서번호
	T1320P	버스노선 교차점	Point	순서번호

구분	레이어 명칭	한글명칭	레이어 형식	ID 형식 및 체계
시설물데이터	AA001G_gov	건물-정부관련기관	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_wel	건물-복지시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_edu	건물-교육시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_rel	건물-문화종교시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_new	건물-언론기관	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_ban	건물-금융조합	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_ter	건물-터미널	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_air	건물-공항	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_sto	건물-상업시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_hot	건물-숙박시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_hos	건물-의료시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_etc	건물-기타	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AB100P	체육 및 놀이시설	Point	도엽번호 + 순서번호
	AD001L	도로경계	Line	도엽번호 + 순서번호
	AD0021	레벨1 링크	Line	2차 년도 구축
	AD0022	레벨2 링크	Line	도엽번호 + 순서번호
	AD0023	레벨3 링크	Line	순서번호
	AD0024	레벨4 링크	Line	순서번호
	AD0101	레벨1 노드	Point	2차 년도 구축
	AD0102	레벨2 노드	Point	도엽번호 + 순서번호
	AD0103	레벨3 노드	Point	순서번호
	AD0104	레벨4 노드	Point	순서번호
	AE001L	인도	Line	도엽번호 + 순서번호
	AE010G	교량	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE020G	터널	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE040G	고가도로	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE050G	지하도	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE100G	육교	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE110C	도로분리대	Polygon, Line	순서번호
	AE132P	신호등	Point	도엽번호 + 순서번호
	AE230G	주차장경계	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE260P	정류장	Point	행정구역 + 순서번호
	T9110G	요금징수시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AF0022	철도중심선	Line	철도연구원 부여 번호
	AF0302	철도교차점	Point	철도연구원 부여 번호
	AG010P	철도교량	Point	철도연구원 부여 번호
	AG020P	철도터널	Point	철도연구원 부여 번호
	AG030P	철도건널목	Point	철도연구원 부여 번호
	AG080G	철도정차장(역)	Point	철도연구원 부여 번호

② 고유번호 구축유형

- 도엽번호+순서번호
 - 개 요 : 도엽의 구분에 의하여 공간적으로 분할되는 특징을 가진 레이어
 - 레이어 : 건물, 교통시설물, 수계데이터, 주기데이터
- 행정구역+순서번호
 - 개 요 : 행정구역에 의하여 교통분석이 되는 레이어
 - 레이어 : 정류장
- 철도연구원 부여 번호
 - 레이어 : 철도중심선, 철도교차점
- 전국교통DB 조사 부여번호
 - 개 요 : 전국교통DB에서 조사 목적상 부여한 번호
 - 레이어 : 교통 조사지점
- 순서번호
 - 개 요 : 교통존, 행정구역과 같이 레이어가 특별한 영역에 소속되어 있지 않는 레이어
 - 레이어 : 레벨3, 레벨4, 레벨3노드, 레벨4노드, 버스노선, 버스링크

사. 행정구역 ID 체계 정의

1) 검토 결과

- “전국교통DB 구축”시 행정구역의 기준이 통계청자료를 근거하므로 자료의 일관성보장과 코드사용상의 혼선 방지하기 위해 통계청의 7자리 기준을 따르는 것이 가장 바람직하다.
- 통계청 행정구역 코드 구성체계

구 분		설 명
코드구성체계		I7: ①② ③④⑤ ⑥⑦
코 드 설 명	①②	광역시/도
	③④⑤	시(구)/군/구
	⑥⑦	읍/면/동
코드 예		11 010 51 서울시 종로구 청운동
비 고	장점	구성이 단순하다
	단점	행정구역의 리단위는 표현하지 않는다.

2) 추가 검토된 대안들

- 추가 검토 대안 1 : 건설교통부령

구 분		설 명
코드체계		A10: ①② ③④⑤ ⑥⑦⑧ ⑨⑩
코드 설명	①②	광역시/도(2자리)
	③④⑤	시(구)/군/구(3자리)
	⑥⑦⑧	읍/면/동(3자리)
	⑨⑩	리(2자리)
코드 예		11 410 510 00 서울시 서대문구 총정로동
비고	장점	
	단점	리(2자리)단위는 모든 지역에 공통적으로 적용될 수 있는 구성단위가 아니므로 의미 없는 구성요소가 될 수 있다.

- 추가 검토 대안 2 : 신규 작성

구 분		설 명
코드체계		A10: ①② ③④⑤⑥ ⑦⑧⑨⑩
코드 설명	①②	광역시/도
	③④⑤⑥	시(구)/군/구
	⑦⑧⑨⑩	읍/면(리)/동
코드 예		11 4100 5100 서울시 서대문구 총정로동
비고	장점	코드의 구성과 구분이 명확하면서도 간단
	단점	

아. 일반지형지물 ID 체계 정의

1) 검토결과

구 분		설 명
코드체계		①②③④⑤⑥ ⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬
코드 설명	①②③④⑤⑥	1:25000 관리도엽인덱스
	⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬	일련번호
코드 예		3671450000001 도엽번호 367145중 일련번호가 0000001
비고	장점	- 도엽인덱스의 변화가능성이 적으므로 한번 부여되면 변경가능성이 거의 없다.
	단점	- ID자체로서 특정도로나 지역을 파악하기가 어렵다.

2) 검토대안

- 상기에서 제시된 ID외에 자체관리를 위한 일반 지형지물 ID체계는 NGIS 지형지물 분류코드(5자리)+ 행정구역코드(광역시/도 코드 2자리)+ 일련번호(6자리)로 구성한다.
- 그 구성체계를 표로 정리하면 다음과 같다.

구 분		설 명
코드체계		A13: □□①②③ ④⑤ ⑥⑦⑧⑨⑩⑪
코드 예		AA00111000001: 서울시내 일련번호 000001번 건물
코드 설명	□□	NGIS지형지물 대분류 + 중분류코드(AA-ZZ)
	①②③	NGIS 지형지물 소분류 코드
	④⑤	시/도 행정구역코드(그래픽의 시작포인트 소속구역)
	⑥⑦⑧⑨⑩⑪	일련번호(000000-999999)
비고	장점	- ID 하나로 해당 지형지물의 대략적 위치와 유형파악이 매우 용이하므로 단순성과 인식성이 좋다. - 일련번호가 충분하므로 확장성이 매우 뛰어나다.
	단점	- 그래픽의 타입이 Line이나 Polygon인 경우 관련 행정구역이 여러 개 존재할 수 있다.

자. EMME/2를 위한 ID 정의

- EMME/2에 맞는 링크 ID는 6자리 정수 이하로 구성

구 분		설 명
코드체계		①②③④⑤⑥
코드 예		100001
코드 설명	①②③④⑤⑥	일련번호

차. 버스정류장을 위한 ID 정의

- 신규 선형을 기존 링크와 구별이 되게 링크 ID를 부여

구 분		설 명
코드체계		①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬
코드 예		3450444000001
코드 설명	①②③④⑤⑥	도엽번호
	⑦	기존 노드와 구별할 수 있도록 4를 입력
	⑧⑨⑩⑪⑫⑬	일련번호

- 신규 선형과 만나는 기존 링크에서 생기는 노드에 ID를 부여

구 분		설 명
코드체계		①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬
코드 예		3450444000001
코드 설명	①②③④⑤⑥	도엽번호
	⑦	기존 링크와 구별할 수 있도록 5를 입력
	⑧⑨⑩⑪⑫⑬	일련번호

6. 수치지도 지형지물 분류체계 정의

가. 지형지물 분류체계(Layer) 정의 원칙

- 분류체계에서 제시된 최소분류단위가 하나의 Layer로 구성되며, 각 분류체계는 고유한 부호(Code)를 갖는다.
- “국가교통DB센터”에서 사용할 표준분류체계는 다음을 따른다.

구 분	분류체계 표준
수치지도 제작시 분류체계	건설교통부령 제17호 “수치지도작성 작업규칙”을 따른다.
수치지도 유통/보급시 분류체계	“국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 및 표준수치지도의 표준(안)-지형지물 및 속성부호”를 따른다.

- “국가교통DB센터”에 사용하는 수치지도가 NGIS를 근간으로 하므로 자료의 수집/배급시 일관성보장과 코드사용상의 혼선 방지하기 위해 NGIS 지형지물 분류부호(Code)체계를 기준으로 하는 것이 바람직하다.
- 이를 위해 수치지도의 제작 및 변환시에는 건설교통부령 제17호 “수치지도작성 작업규칙”(이하 건교부 수치지도 작업규칙)에 따른 레이어코드 및 지형코드(4자리)를 사용한다. 이는 지도제작 및 변환의 편의성과 통일성을 기하기 위한 것으로서, 지도의 제작 및 변환시에만 사용하며, 제작완료 후에는 사용하지 않는다.
- 수치지도의 유통/배급시에는 국가지리정보시스템(NGIS)표준화분과의 “국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 및 표준수치지도의 표준(안)-지형지물 및 속성부호”(이하 NGIS 수치지도 표준안)에서 정의한 지형지물부호(5자리)에 따른다. 이는 국가수치지도 정보유통의 표준에 의거한 것으로서, 전국교통DB센터에서 사용하는 코드표 준체계이다.

- 기정의 된 것 중에서 "전국교통DB센터"의 목적상 유형이 세분되어야 할 것은 자체유형속성으로 정의하여 자료의 혼선을 최소화한다.
- 이외에 국가지리정보시스템(NGIS)표준화분과에서 정의하지 않은 것은 자체적으로 정의하며, 표준화가 필요한 항목은 정리하여 NGIS 표준화분과에 상정한다.

구분	레이어 명칭	한글명칭	레이어 형식	ID 형식 및 체계
시설물데이터	AA001G_gov	건물-정부관련기관	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_wel	건물-복지시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_edu	건물-교육시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_rel	건물-문화종교시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_new	건물-언론기관	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_ban	건물-금융조합	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_ter	건물-터미널	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_air	건물-공항	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_sto	건물-상업시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_hot	건물-숙박시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_hos	건물-의료시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AA001G_etc	건물-기타	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AB100P	체육 및 놀이시설	Point	도엽번호 + 순서번호
	AD001L	도로경계	Line	도엽번호 + 순서번호
	AD0021	레벨1 링크	Line	2차 년도 구축
	AD0022	레벨2 링크	Line	도엽번호 + 순서번호
	AD0023	레벨3 링크	Line	순서번호
	AD0024	레벨4 링크	Line	순서번호
	AD0101	레벨1 노드	Point	2차 년도 구축
	AD0102	레벨2 노드	Point	도엽번호 + 순서번호
	AD0103	레벨3 노드	Point	순서번호
	AD0104	레벨4 노드	Point	순서번호
	AE001L	인도	Line	도엽번호 + 순서번호
	AE010G	교량	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE020G	터널	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE040G	고가도로	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE050G	지하도	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE100G	육교	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE110C	도로분리대	Polygon, Line	순서번호
	AE132P	신호등	Point	도엽번호 + 순서번호
	AE230G	주차장경계	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AE260P	정류장	Point	행정구역 + 순서번호
	T9110G	요금징수시설	Polygon	도엽번호 + 순서번호
	AF0022	철도중심선	Point	철도연구원 부여 번호
	AF0302	철도교차점	Point	철도연구원 부여 번호
	AG010P	철도교량	Point	철도연구원 부여 번호
	AG020P	철도터널	Point	철도연구원 부여 번호
	AG030P	철도건널목	Point	철도연구원 부여 번호
	AG080G	철도정차장(역)	Polygon	철도연구원 부여 번호

나. 수치지도제작과 유통을 위한 분류체계 비교

1) 건교부 수치지도 작업규칙에 따른 지형지물 분류체계

- 분류구조는 대분류(숫자1자리), 중분류(숫자1자리), 소분류(숫자1자리), 세분류(숫자1자리) 단위로 구성되어 있다.
- 레이어 코드는 세분류까지 모두 4자리로 구성되며, 구성체계는 다음과 같다.

구분		설명
코드체계		14: ①②③④
코드 예		1111 철도-선로-실폭도로-보통철도
코 드 설 명	①	대분류 코드
	②	중분류 코드
	③	소분류 코드
	④	소분류 코드

- 다음은 대분류 단위 9개를 보여준 것이다.

대분류 코드	내 용
1	철 도
2	하 천
3	도 로
4	건 물
5	지 류
6	시설물
7	지 형
8	행정 및 지역경계
9	주 기

- 이 분류체계는 지형지물을 주제별로 가능한 세분하여 수치지도 제작을 용이하게 할 수 있다는 장점이 있다. 반면에 지나치게 세분화되어 있고 해당 데이터에 대한 속성이 거의 전무하여 그래픽적인 표출 효과 외에는 자료의 이용율이 낮다는 단점이 있다.

2) NGIS 수치지도 표준안에 따른 지형지물 분류체계

- 분류구조는 대분류(문자1자리), 중분류(문자1자리), 소분류(숫자3자리) 단위로 구성되어 있으며, 세분류는 유형 속성(Attribute)로 처리된다.
- 레이어 코드는 소분류 단위까지 모두 5자리로 구성되며, 구성체계는 다음과 같다.

구분		설명
코드체계		A5: □□①②③
코드 예		AF002 시설물-철도-철도중심선
코드 설명	□	대분류 코드
	□	중분류 코드
	①②③	소분류 코드

- 다음은 대분류 단위 7개를 보여준 것이다.

대분류 코드	내 용
A	시설물
B	수계
C	지형/지질
D	식생
E	행정/경계
F	지적
Z	일반

- 이 분류체계는 수치지도와 관련된 지형지물의 분류체계가 매우 체계적으로 구성되어 있으며, 각 분류체계별(LAYER별) 관련 속성항목과 항목명칭이 표준화되어 있어서 유통보급시 효과적으로 활용될 수 있다.

다. 전국교통DB센터 Layer 설계

- NGIS 표준에 의해 기분류된 것을 기본 Layer로 하며, DB센터 목적상 추가된 것은 추가 Layer로 구분한다.

1) 기본 Layer

- NGIS 수치지도표준안에서 기정의된 Layer들로서, 전국교통DB센터는 NGIS 수치지도의 다양한 분류체계 중 교통계획 및 분석에 필요한 것을 우선 추출하여 정의한다.

- 다음의 Layer는 NGIS 수치지도 표준안에 의거한 것으로서, NGIS 분류체계 중 현단계에서 구축될 Layer들만을 추출한 것이다.
- 추출 대상은 교통시설물조사 대상에 포함된 Layer들, 기제작된 NGIS 수치지도중 교통과 관련되어 변환가능한 Layer들 등을 중심으로 구성된다.

2) 추가 Layer

- DB센터 목적상 추가되는 Layer들로서 대분류, 중분류, 소분류체계를 따른다.
- “국가교통DB센터” 자체 목적에 따라 별도 분류되어야 하는 것은 다음 체계를 따른다.

구분		설명
코드체계		A5: □①②③④
코드 설명	□	교통(Transportation)의 영문이니셜 대문자 “T” 사용
	①	대분류 코드
	②	중분류 코드
	③	소분류 코드
	④	NGIS표준 5자리를 맞추기 위한 것으로서 숫자 “0”을 추가

3) Layer별 속성 및 속성구분Code 정의

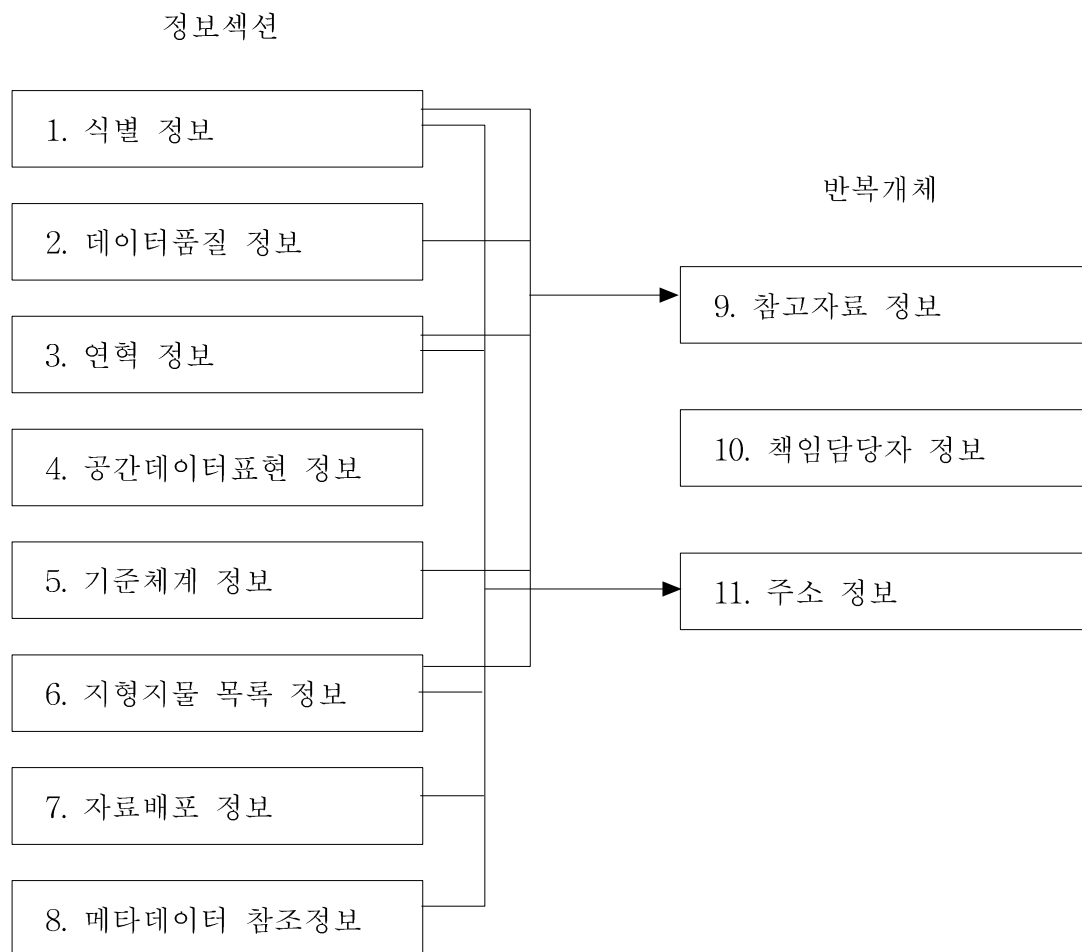
- 각 Layer별 기본 속성은 NGIS수치지도 표준안에서 제시한 속성을 따르되, DB센터의 목적상 필요한 것은 추가하여 정의한다.
- 속성에 대한 명칭은 NGIS수치지도 표준안과 동일한 속성코드는 그에 따르며, DB센터의 사용편의를 위해 코드별명(Synonym)을 가질 수 있도록 한다.

7. 수치지도 메타데이터 구성 정의

가. 내용

- 국가지리정보체계(NGIS)의 메타데이터 표준(안)을 따르는 것을 원칙으로 한다. 단, 구축단계에 따라 적합성수준1을 우선구축하고 점차적으로 적합성수준으로 전환하는 것이 바람직하다.

- 메타데이터의 구성은 다음과 같음.



1) 추가

- 배포 포맷의 정의
- 레이어품질 기준등급 설정
- 자료배포의 식별 ID 결정
- 레이어별 식별명칭 결정
- 배포상세내역
- 온라인 위치의 정의

8. 수치지도 자료저장 및 관리를 위한 Directory 구조

가. 구성 목적 및 원칙

- 목적
 - 유통/배급을 위한 File형 자료관리체계의 표준 및 구조화
 - File형 자료관리 및 관리구조의 인식성 용이
- 구성원칙
 - 자료파일의 유형과 특성에 따라 관리가 가능하도록 구성
 - 자료의 기본단위를 이루는 도엽별 관리가 가능하도록 구성
 - 자료의 축적유형에 따른 관리가 가능하도록 구성
- 대상 File 유형
 - DXF 파일: NGIS 수치지도 기본 포맷
 - SHP 파일: GIS관련 모든 제품에서 지원되는 Open 데이터 포맷

나. DXF File Directory 구조

- DXF 파일의 특징
 - Feature데이터의 유형(Polygon, Line, Point)에 상관없이 하나의 파일단위로 관리가 가능
 - 각 Feature에 대한 속성자료는 없음
- DXF File의 Naming Rule

구분		설명
Naming Rule		①② ③④⑤⑥ ⑦⑧
코드 설명	①②③④⑤⑥⑦⑧	1:5000(8자리), 1:25000(6자리) 혹은 1:250000(2자리) 도엽관리번호

다. SHP File Directory 구조

- SHP 파일의 특징
 - Feature데이터의 유형(Polygon, Line, Point)에 따라 파일이 분리되어야 함.
 - 최종관리대상이 되는 NGIS 시설물분류유형에 따라 관리가 가능.
 - Feature는 속성자료를 갖을 수 있음.

- SHP 파일의 Naming Rule

구분		설명
Naming Rule		<input type="checkbox"/> ①②③④⑤⑥
코드	<input type="checkbox"/>	그래픽데이터 유형(Point, Line, polyGon)
설명	①②③④⑤⑥⑦⑧	1:25000(6자리) 혹은 1:250000(2자리) 도엽관리번호