

목 차

요 약

제1장 교통시설물 조사	1
제1절 개 요 / 3	
제2절 시설물 조사방법, 기준 및 결과 / 7	
제3절 산출물 현황 / 44	
제2장 교통Network 구축	55
제1절 개 요 / 57	
제2절 수치지도 작업의 목적과 구축기준 및 절차 / 64	
제3절 교통Network구축 / 74	
제3장 교통 Network 검수	151
제1절 과업의 개요 / 153	
제2절 교통시설물조사 검수 / 155	
제3절 교통 Network 검수 / 174	
제4장 결 론	183
제1절 과업의 성과 / 185	
제2절 향후 추진 방향 / 186	

부 록

A. 수치지도 레이어분류표	191
B. 네트워크망 구축 상세작업내역	193

표 목 차

<표 2- 1>	교통시설물 입력대상	97
<표 2- 2>	공간자료 입력대상	98
<표 2- 3>	파일 변환 후 공간정보의 변화	104
<표 2- 4>	ACODE TABLE	104
<표 2- 5>	XCODE TABLE	105
<표 2- 6>	속성테이블 아이템 에러체크	109
<표 2- 7>	원점변환을 위한 ARC/INFO의 PROJECTION 방법	111
<표 2- 8>	면형 건물 속성 테이블	114
<표 2- 9>	건물형태 Code	114
<표 2-10>	건물용도 Code	115
<표 2-11>	점형 건물 속성 테이블	116
<표 2-12>	문화 및 오락 면형정보 속성 테이블	116
<표 2-13>	문화 및 오락 점형정보 속성 테이블	117
<표 2-14>	놀이시설용도 Code	117
<표 2-15>	도로경계선 속성정보 테이블	117
<표 2-16>	레벨2 도로중심선 링크 속성 테이블	118
<표 2-17>	레벨3 도로중심선 링크 속성 테이블	119
<표 2-18>	레벨4 도로중심선 링크 속성 테이블	120
<표 2-19>	링크속성 CODE	121
<표 2-20>	레벨2 도로중심선 노드 속성 테이블	121
<표 2-21>	레벨3 도로중심선 노드 속성 테이블	122
<표 2-22>	레벨4 도로중심선 노드 속성 테이블	122
<표 2-23>	노드속성코드	123
<표 2-24>	레벨2 회전제한 속성 테이블	123

<표 2-25>	레벨3 회전제한 속성 테이블	124
<표 2-26>	레벨4 회전제한 속성 테이블	124
<표 2-27>	회전제한유형 구분코드	125
<표 2-28>	신호현시 속성테이블	125
<표 2-29>	신호현시 구분코드	125
<표 2-30>	도로(차로)운행 특성 속성테이블	126
<표 2-31>	운행특성구간 링크구성정보 테이블	126
<표 2-32>	인도 속성테이블	127
<표 2-33>	교량 속성테이블	127
<표 2-34>	터널 속성테이블	127
<표 2-35>	고가도로 속성테이블	128
<표 2-36>	지하도 속성테이블	128
<표 2-37>	육교 속성테이블	129
<표 2-38>	도로분리대 속성테이블	129
<표 2-39>	신호등 속성테이블	129
<표 2-40>	주차장 경계 속성테이블	130
<표 2-41>	정류장 속성테이블	130
<표 2-42>	요금징수시설 속성테이블	131
<표 2-43>	기타 속성테이블	131
<표 2-44>	도로시설 링크구성 속성테이블	131
<표 2-45>	철도중심선 링크 속성테이블	132
<표 2-46>	철도교차점 속성테이블	134
<표 2-47>	철도정차장 속성테이블	134
<표 2-48>	환승정보 속성테이블	135
<표 2-49>	하천경계 속성테이블	135
<표 2-50>	호수/저수지 속성테이블	135
<표 2-51>	제방상단 속성테이블	136

<표 2-52>	제방하단 속성테이블	136
<표 2-53>	댐 속성테이블	136
<표 2-54>	선착장/항만 속성테이블	137
<표 2-55>	해안선 속성테이블	137
<표 2-56>	등고선 속성테이블	137
<표 2-57>	전국행정경계 속성테이블	138
<표 2-58>	시/도 행정구역경계 속성테이블	138
<표 2-59>	시/군/구 행정구역 속성테이블	139
<표 2-60>	읍/면/동 행정구역 속성테이블	139
<표 2-61>	주기 속성테이블	140
<표 2-62>	도곽격자 속성테이블	140
<표 2-63>	교통존 속성테이블	140
<표 2-64>	존센트로이드 속성테이블	141
<표 2-65>	센트로이드 속성테이블	141
<표 2-66>	교통조사지점 속성테이블	141
<표 2-67>	버스노선 링크 속성테이블	142
<표 2-68>	버스노선 교차점 속성테이블	142
<표 2-69>	버스노선 링크구성정보 속성테이블	143

그림목차

<그림 1-1>	조사원도	44
<그림 1-2>	신규도로 선형 DXF file	45
<그림 1-3>	Excel Sheet (노드)	48
<그림 1-4>	Excel Sheet(링크)	49
<그림 1-5>	Excel Sheet(문헌조사자료)	50
<그림 2- 1>	교통망 개념도	66
<그림 2- 2>	도면 인덱스	70
<그림 2- 3>	전국철도지도	76
<그림 2- 4>	도로중앙분리대가 없는 경우	77
<그림 2- 5>	도로중앙분리대가 연속해서 있는 경우	77
<그림 2- 6>	도로분리대가 중간에 존재하는 경우	78
<그림 2- 7>	분리대에 의한 접근금지 경우	78
<그림 2- 8>	도로중앙분리대가 있는 도로들의 표현	79
<그림 2- 9>	올림픽대로 도로중심선 입력 전	79
<그림 2-10>	올림픽대로 도로중심선 입력 후	79
<그림 2-11>	단순교차로의 표현	80
<그림 2-12>	3지 교차로의 표현	80
<그림 2-13>	기타 교차로의 표현	81
<그림 2-14>	복층도로의 표현	82
<그림 2-15>	고가도로/지하차도 표현	82
<그림 2-16>	터널의 표현	82
<그림 2-17>	NGIS 수치지도 초기 화면출력	84
<그림 2-18>	대분류별 화면출력 및 오류수정	84
<그림 2-19>	선형정리	85

<그림 2-20>	개별도엽 인접처리	86
<그림 2-21>	교량/터널/고가도로/지하차도의 입력	88
<그림 2-22>	육교의 입력	88
<그림 2-23>	육교의 요금징수시설의 입력	88
<그림 2-24>	면형정보와 주기정보의 확인	90
<그림 2-25>	버스교통망의 입력 예	94
<그림 2-26>	철도/지하철 교통망의 예	95
<그림 2-27>	철도/지하철 교통망의 입력의 예(환승역)	96
<그림 2-28>	신규링크ID입력	98
<그림 2-29>	통행료징수시설ID입력	99
<그림 2-30>	터널/교량 ID입력	99
<그림 2-31>	지하차도/고가차도의 ID입력	100
<그림 2-32>	DXF 디렉토리 구조	101
<그림 2-33>	COVERAGE 디렉토리 구조	102
<그림 2-34>	SHAPE 디렉토리 구조	102
<그림 2-35>	파일 변환 명령 사용 예	103
<그림 2-36>	Clean에 의한 결절점 생성 예	105
<그림 2-37>	도엽인접의 시각적 비교	107
<그림 2-38>	축적별 도엽관계성	108
<그림 2-39>	맵매칭을 위한 인접도엽준비	108
<그림 2-40>	Edgematching실행 전	109
<그림 2-41>	Edgematching 실행 후	109
<그림 2-42>	mapjoin의 실행예	110

요 약

1. 교통시설물조사

가. 개요

1) 조사목적

- 본 사업은 전국교통DB구축사업의 일환으로 NGIS 국가기본도를 바탕으로 GIS용 수치지도의 구축과 교통Network를 구축에 필요한 교통시설물 data를 취득하고자함.
- 교통관련 시설물의 전국적인 데이터베이스를 구축함으로써 초보적인 현황을 파악하고자 함.
- 전국 교통관련 시설물의 종합적인 관리와 관리의 효율성 제고에 기여하는 것을 그 목적으로 함.
- 현지 실사를 통한 기존 데이터의 수정 및 보완으로 교통 네트워크 데이터베이스의 지속적인 Update.

2) 사업범위 및 내용

① 시간적 범위

- 2000년 6월 ~ 2001년 3월

② 내용적 범위

- 차량진행에 직접적으로 영향을 주는 교통관련 data취득
 - 좌회전금지/U-turn/일방통행/신호현시 등 교통신호관련 체계 등
 - 조사대상 모든 노드(교차로) 및 링크(구간)
- 수치지도 목적의 기본 시설물 data취득
 - 관공서/호텔/학교/병원/버스정류장/기차역 등
 - 기타 기본으로 표현되어야 하는 최소항목

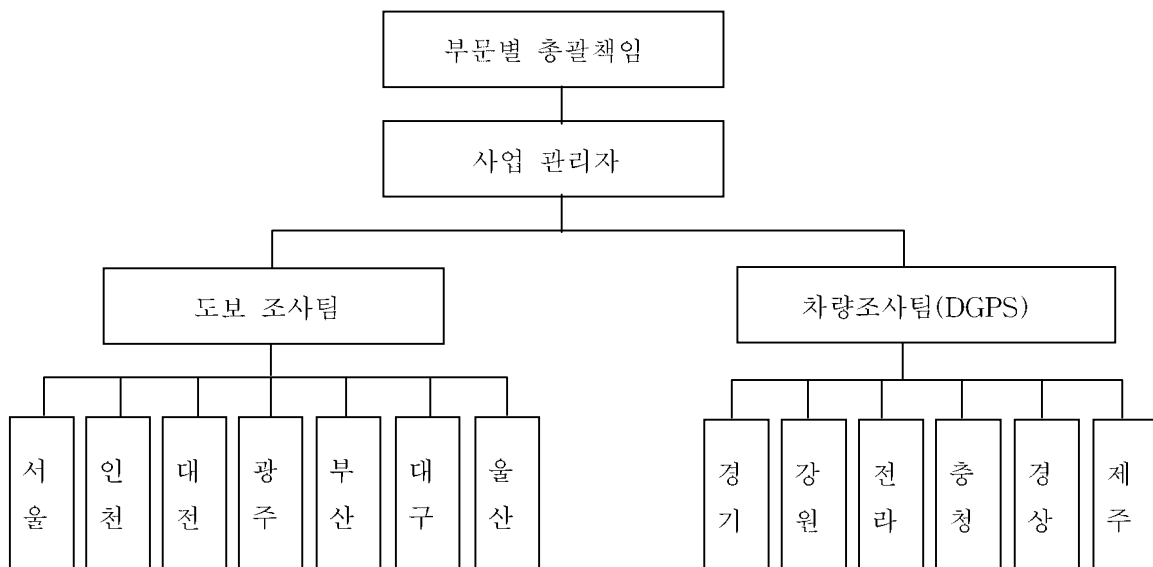
③ 공간적 범위

- 작업의 공간적 범위는 전국임.

- 조사범위는 일방통행을 포함한 차선(중앙선)이 구분되어 있는 모든 도로
- 조사원본
 - 축척 1/5,000 지형도 : 1999년 9월 현재 고시된 모든 도엽 (14,028도엽)
 - 축척 1/25,000 지형도 : 1999년 9월 현재 고시된 모든 도엽 (159도엽)

3) 과업수행조직 및 과정

- 전국 교통물을 조사하기 위한 수행조직은 다음과 같으며 부문별로 조사방법 및 기준은 달리 적용됨.
- 서울을 포함한 7대 광역시를 중심으로 도보조사팀이 운영되며 기타 지역에 대해서 차량조사팀을 중심으로 조사가 진행되었음.
- 이와 같이하여 신규선형취득을 위한 DGPS 차량조사팀이 별도로 운영되었으며 이는 7대 광역시는 물론 전국을 조사 범위로하여 신규선형을 취득하였음.



나. 교통시설물 조사 방법, 기준 및 조사결과

1) 교통시설물 조사방법

① 도보조사

- 현지 거주 근로자를 우선으로 선발하여 조사시 최대 활용한다.
 - 시가지를 중심으로 1일 이동거리 약 3~4km를 도보로 이동 조사
 - 사전 제작된 조사용 OCR Sheet 및 조사용도면(CNS/NGIS)에 현장에서 이기

② 차량조사

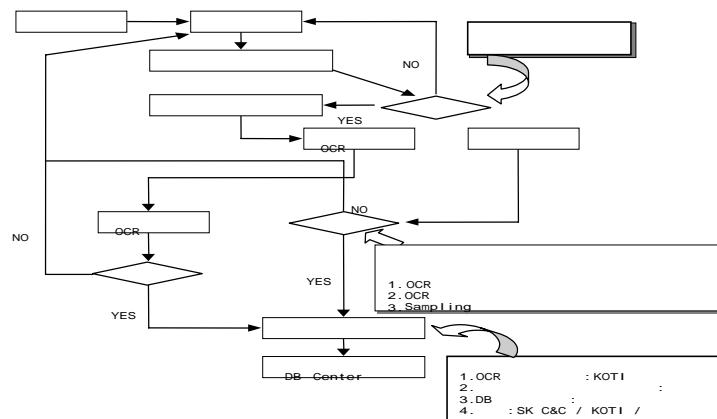
- 도보조사로 효율성이 극히 떨어지는 지역은 차량을 이용해 차량조사 실시. 즉, 이동거리 및 도로구간/안전을 사전에 점검하여 대상도로를 선정함.
- 2인 1조를 이루어 약 1일 이동거리100km, 조사거리100km를 운행함.
- 사전 제작된 조사용 OCR Sheet 및 조사용도면(CNS/NGIS)에 현장에서 이기함.

③ 신규선형 취득(DGPS 조사)

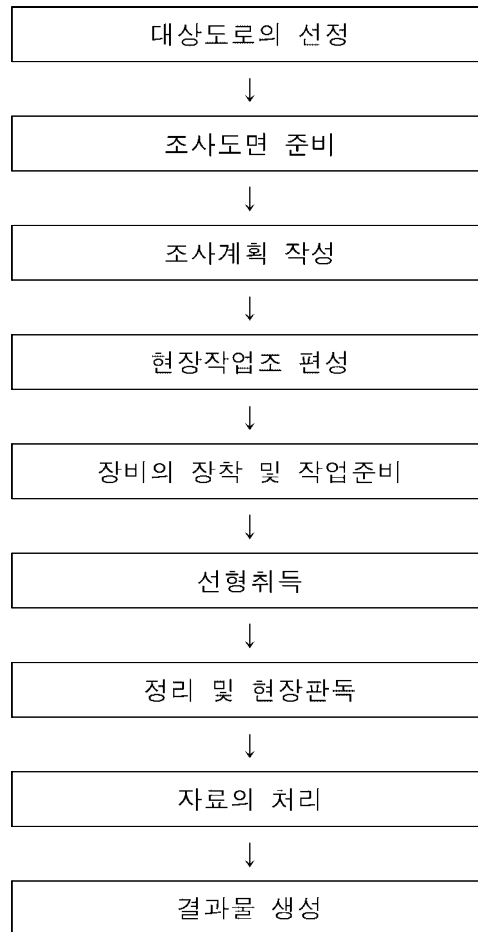
- 도보조사 및 차량조사를 통해서 신규선형으로 조사된 도로에 대해서 DGPS장비를 이용하여 선형을 취득함.
- 2인 1조를 이루어 전국을 단위로 신규선형을 취득함.

④ 작업흐름도

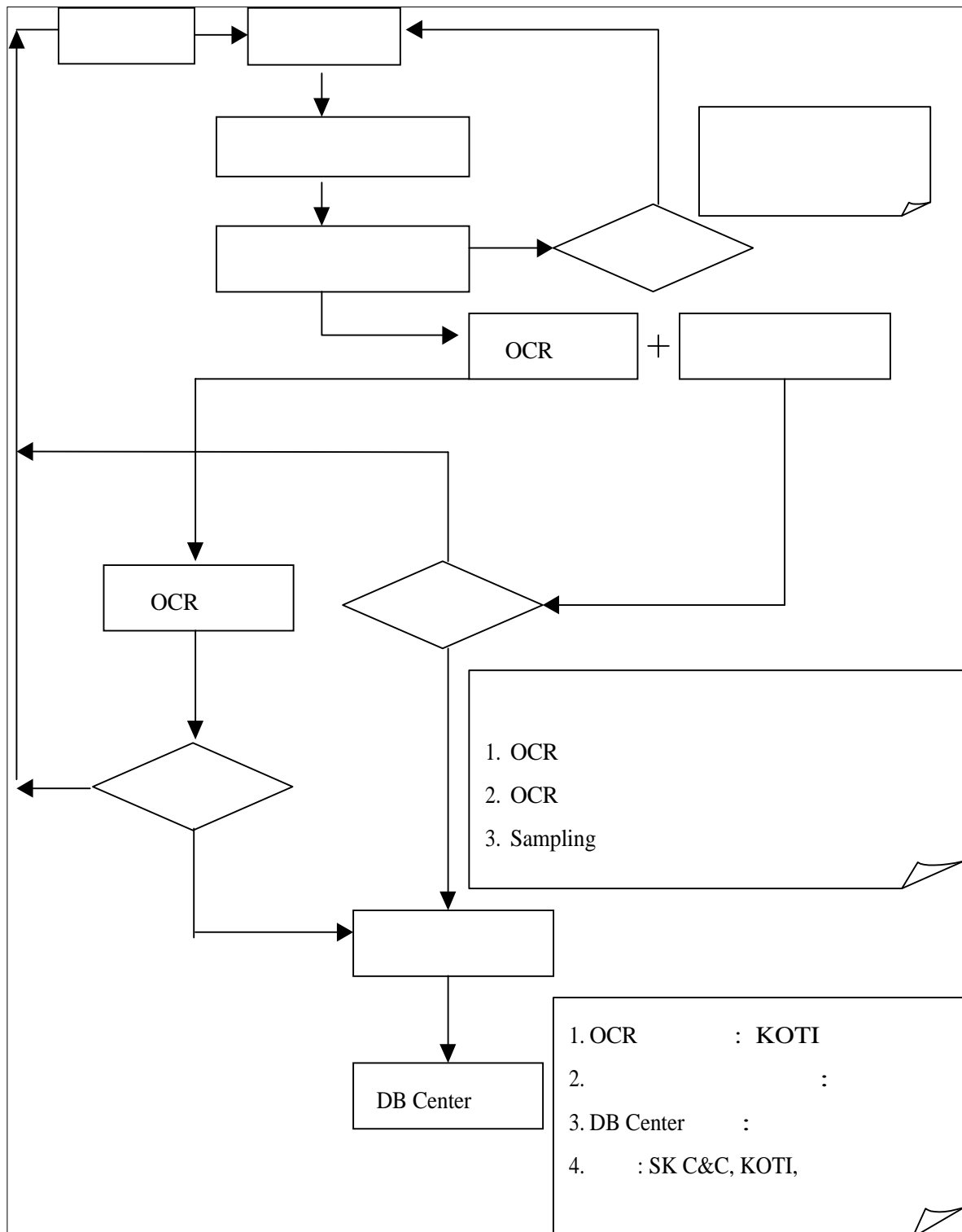
- 교통시설물 속성조사



- 신규도로 선형 취득 조사



- 조사과정의 흐름도



2) 교통시설물 조사대상

구 분		
항 목		내 용
Link 속성정보	차 선 수	일반도로 왕복 차선 수
	일방통행로	진행경로
	터 널	위치,차선수,명칭,통과높이제한
	고가도로	위치,차선수,명칭,통과하중제한
	지하차도	위치,차선수,명칭,통과높이제한
	교 량	위치,차선수,명칭,통과하중제한
	자동차전용도로	명칭,유무
	가속차선	구간내 유무
	감속차선	구간내 유무
	오르막차선	구간내 유무
	Lamp	구간,차선수
	신 호 등	위치,종류
	U-turn	위치,방향
	요 금 소	위치,징수 시설 수
	노상주차	위치,주차면수
	P-turn	위치,진행경로
	갓 길	유 무
	도로포장	포장상태,재질
	자전거도로	설치유무
	가변차로	설치유무,적용 차선수,운영시간
	버스전용차선	설치유무,적용 차선수,운영시간
	통과제한하중	제한무게,적용차량 종류
	통과제한높이	제한높이

구 분		
항 목		내 용
Link 속성정보	제한속도	운행제한속도
	도로번호	해당링크 도로번호
	가 로 명	해당링크 가로명
	도로등급	고속국도, 지방도, 지방국도, 전용도로
	신규도로	공사중 및 공사완료된 도로의 선형
	누락도로	CNS Map 누락도로
Node 속성정보	교차로명	교차로 명칭
	교차로수	교차되는 도로의 수
	신 호 등	신호등 종류
	신호현시	신호체계 종류
	U-turn	유턴체계 및 종류
	포켓차선	포켓차선의 유무
	회전제한	제한내용
	일방통행로	존재할 경우 링크번호 및 차선수
	P-turn	유무 및 기하구조 스케치
	교차로 기하구조	Sheet지 뒷면이용
교통관련 시설물	여객터미널	위치, 명칭, 시설 및 규모
	화물터미널	위치, 명칭, 시설 및 규모
	버스정류장	위치, 명칭, 구분
	택시승강장	위 치
	지하철역	위치, 명칭, 노선명
	철 도 역	위치, 명칭
	해운 및 항공시설	위치, 명칭, 시설 및 규모
	공공시설	위치, 명칭
	병 원	위치, 명칭
	관 광 지	위치, 명칭
	호텔,콘도,CC	위치, 명칭
	백화점/ 창고형 할인매장	위치, 명칭

3) 교통시설물 조사기준

- 교통시설물 조사와 관련하여 보다 효과적인 DB구축을 위한 현장 조사 항목별 자료의 세부 취득기준은 다음과 같다.
- Node 속성정보 취득기준

구분	내 용
① 회전금지 및 허용내용	<ul style="list-style-type: none"> · 회전이 제한되는 방향 및 조건 조사 · 노선버스만 회전이 허용하는 경우 별도로 조사 · 1일 24시간 중 일부만 허용하는 경우 또는 일부요일만 허용하는 경우는 회전 제한으로 취득 · 비보호는 조사대상에서 제외
② P-Turn	<ul style="list-style-type: none"> · Node에 접속된 Link별 P-Turn 유무 및 진행경로 조사. · 지도에 진행방향 표기. · 교차로의 표지판에 P-Turn표시가 있는 경우만 조사. Ex) 광화문 사거리등
③ 일방통행조사	<ul style="list-style-type: none"> · Node에 접속된 Link별 일방통행로 유무 및 진행경로 조사 · 조사기준에 합당한 도로만 조사(조사기준-2차선이상기준) · 지도에 입구 및 출구를 표시하고 진행방향을 표기.
④ U-Turn	<ul style="list-style-type: none"> · Node에 접속된 Link별 U-Turn 유무 조사
⑤ 교차로내의 포켓차선 유무조사	<ul style="list-style-type: none"> · 교차로내의 좌회전 및 U-Turn차선에 대하여 구분을 두어 따로 대기 또는 진행을 할 수 있게 만들어 놓은 차선의 유무 조사
⑥ 교차로 방향별 차선수	<ul style="list-style-type: none"> · 조사대상 NODE에 차선수를 조사한다
⑦ 신호현시	<ul style="list-style-type: none"> · Node에 접속된 Link별 진행을 위한 신호 현시 조사. · 각 신호등에 서술형의 표지판을 기준으로 하여 조사. Ex) 좌회전시 U-Turn, 직진후 직좌등
⑧ 교차로 명	<ul style="list-style-type: none"> · 교차로상에 존재하는 법적 공식명칭 및 통칭명을 취득한다. · 교차로에 표지판으로 표기되어 있는 경우는 전수 취득하며 일반적인 통칭명은 취득가능한 범위에서 취득. Ex) 강남 사거리, 제일생명 사거리등

- Link 속성정보 취득기준

구분	내 용
① 차선수	· Node와 Node간의 Link에 대한 상하행선별 차선 수 조사 · Link내에 노면 주차장이 존재할 경우 차선 수에서 제외
② 신호등	· Link 내의 신호등에 대한 종류,위치조사
③ U-Turn	· Link 내의 U-Turn 허용 신호 조건 및 위치정보 조사
④ 버스전용 차로 및 운영시간	· 버스전용차선 수와 구간,위치,운영시간을 조사
⑤ 도로번호 및 등급	· 해당 Link의 도로번호 및 등급에 대한 문헌조사(현장조사제외) · 등급기준 : 고속국도,일반국도,광역시도,지방도,시군도
⑥ 차종별 통행제한	· 구간별 통행제한 기준조사
⑦ 자동차 전용도로	· 해당 Link의 자동차 전용도로 여부 조사
⑧ 터널 및 지하차도 위치	· 위치 조사 및 차선수 조사 · 지도에 위치표시
⑨ 교량 및 고가도로 위치	· 위치 조사 및 차선수 조사 · 지도에 위치 표시,
⑩ 도로명, 가로명,개통상태	· 행정명으로 지정 되어 있는 곳만 조사 · 개통,공사중,건설예정 도로등의 시작점등을 지도에 표시
⑪ 신설도로, 공사중도로 등과 예정노선등의 선형추가	· 신설도로, 공사중도로, 예정노선 등의 DGPS를 이용한 정확한 선형 및 속성 취득.
⑫ 도로포장	· Link 의 포장여부 및 포장 재질 · 아스팔트, 콘크리트 등에 의한 분류
⑬ 일방통행	· Link 내의 일방통행에 대한 진행 경로 및 차선 수 조사 · 일방통행 차선수가 2차선 이상일 경우 전체 경로 조사 · 2차선 미만일 경우 진·출입로 조사(지도에만 표기)
⑭ 제한속도 및 설계속도	· 해당 Link 의 제한속도 및 설계속도 조사

4) 정밀도 요구사항

- 수치지도 자료수집의 오차 한계

- 상대적 위치오차 : 상대적 오차는 교통시설물조사와 교통조사의 대상이 되는 시설의 위치와 NGIS수치지도상에 입력된 시설물의 위치와의 오차를 말하며, 오차의 한계는 25m로 함.
- 절대적 위치오차 : 절대적 위치오차는 실세계의 위치와 수치지도상의 위치와의 거리상의 수평오차로서 최대수평오차 10m 이내로 NGIS수치지도의 오차한계를 반영
- 속성정보 오차 : 속성정보오차는 95%신뢰도를 갖도록 함.

- 신규도로 선형 취득 조사

- 정지측량이나 신속정지측량등 정밀측량을 실시하여 DGPS 처리를 하게되면 수cm 이내의 정확도 확보가 가능하나 이 방법은 소요시간과 비용이 막대하기 때문에 본사업의 성격을 감안하여 채택한 차량을 이용한 연속이동측량을 할 경우 도로중심선 기준 3m 내의 정확도 확보가 가능할 것으로 예상됨.
- 측량차량을 가능한 도로 중앙선을 따라 주행한다 하더라도 완전히 중앙선상에 일치하여 주행하기는 불가능하고 주행도중 좌우로 진행방향의 변동이 불가피하기 때문이다.

- 정밀도 확보방안

- 수치지도 자료의 정밀도 확보는 조사업체의 자체검수 및 검수업체의 검수로 인하여 정밀도 허용오차의 범위를 최소화하고 수치지도 자체의 구분된 시설물위치와 속성들로 조사자 및 검수자들의 육안으로 쉽게 판별되므로 허용오차 범위는 넘지 않을 것으로 예상됨.

5) 과업수행결과

도보 조사 지역(서울 및 6개 광역시)					
지역	물 품	수 량	지역	물 품	수 량
서울	조사 원도	CNS : 111매 NGIS : 96매	부산	조사 원도	CNS : 138매 NGIS : 87매
	OCR	NODE : 2,399개 LINK : 6,372개		OCR	NODE : 1,187개 LINK : 3,178개
	MDB	111개		MDB	138개
인천	조사 원도	CNS : 120매 NGIS : 33매	울산	조사 원도	CNS : 142매 NGIS : 137매
	OCR	NODE : 1,239개 LINK : 2,954개		OCR	NODE : 729개 LINK : 1,742개
	MDB	120개		MDB	142개
대구	조사 원도	CNS : 143매 NGIS : 137매	대전	조사 원도	CNS : 102매 NGIS : 100매
	OCR	NODE : 1,083개 LINK : 2,629개		OCR	NODE : 1,090개 LINK : 2,410개
	MDB	143개		MDB	102개
광주	조사 원도	CNS : 98매 NGIS : 93매			
	OCR	NODE : 1,280개 LINK : 2,698개			
	MDB	98개			

도보 조사 지역(17개시)					
지역	물 품	수 량	지역	물 품	수 량
고양시	조사 원도	CNS : 60매 NGIS : 20매	부천시	조사 원도	CNS : 10매 NGIS : 10매
	OCR	NODE : 552개 LINK : 1,225개		OCR	NODE : 306개 LINK : 635개
	MDB	60개		MDB	10개
성남시	조사 원도	CNS : 30매 NGIS : 30매	광명시	조사 원도	CNS : 7매 NGIS : 7매
	OCR	NODE : 554개 LINK : 1,231개		OCR	NODE : 38개 LINK : 121개
	MDB	30개		MDB	7개

도보 조사 지역(17개시)

지역	물 품	수 량	지역	물 품	수 량
포항	조사 원도	CNS : 153매 NGIS : 148매	천안	조사 원도	CNS : 117매 NGIS : 29매
	OCR	NODE : 328개 LINK : 960개		OCR	NODE : 469개 LINK : 1,109개
	MDB	153개		MDB	117개
구미	조사 원도	CNS : 108매 NGIS : 100매	전주	조사 원도	CNS : 43매 NGIS : 41매
	OCR	NODE : 315개 LINK : 844개		OCR	NODE : 424개 LINK : 993개
	MDB	108개		MDB	43개
수원	조사 원도	CNS : 18매 NGIS : 16매	익산	조사 원도	CNS : 102매 NGIS : 95매
	OCR	NODE : 289개 LINK : 666개		OCR	NODE : 476개 LINK : 1,061개
	MDB	18개		MDB	102개
안양	조사 원도	CNS : 13매 NGIS : 12매	창원	조사 원도	CNS : 58매 NGIS : 58매
	OCR	NODE : 225개 LINK : 515개		OCR	NODE : 415개 LINK : 1,004개
	MDB	13개		MDB	58개
평택	조사 원도	CNS : 8매 NGIS : 8매	마산	조사 원도	CNS : 50매 NGIS : 49매
	OCR	NODE : 214개 LINK : 778개		OCR	NODE : 114개 LINK : 314개
	MDB	85개		MDB	50개
안산	조사 원도	CNS : 35매 NGIS : 24매	진주	조사 원도	CNS : 129매 NGIS : 124매
	OCR	NODE : 723개 LINK : 1,480개		OCR	NODE : 331개 LINK : 878개
	MDB	35개		MDB	129개
청주	조사 원도	CNS : 38매 NGIS : 8매			
	OCR	NODE : 463개 LINK : 973개			
	MDB	38개			

다. 산출물 현황

1) 산출물 형식

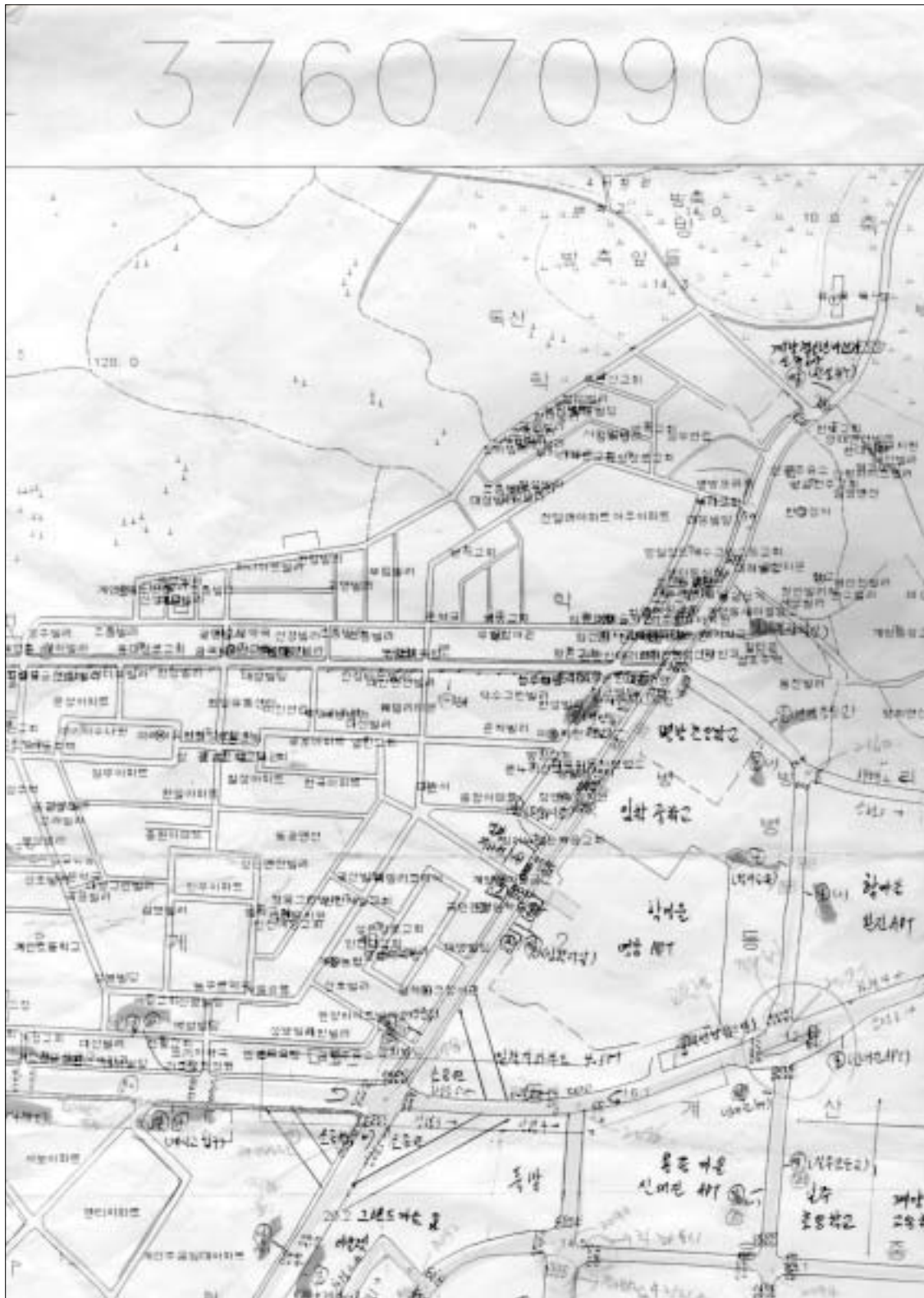
- 조사용도면

- NGIS : 교통시설물 관련 data표기

- 조사용 OCR Sheet

- 노드(교차로)/링크(구간) : 교통규제 및 정보 관련 속성data 표기

2) 산출물 도면구성 및 내용



<그림 1> NGIS 조사 도면

KOTI 한국교통연구원
THE KOREAN TRANSPORT INSTITUTE

전국교통 DB 구축(Link조사표)

CNS 도면번호 <input type="text"/> 5 <input type="text"/> 6 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 25	Link ID <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 343	1999 / <input type="text"/> 1 / <input type="text"/> 14
NGIS 도면번호 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 7609090	신규 발생 ID <input type="text"/> E	조시자 : <input type="text"/> 조항희
도면번호는 지도 (여백) 부속된 번호 기록(한글 표기)		
Link 명칭 <input type="text"/>	도로등급 <input type="text"/> / <input type="text"/>	도로번호 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
1. 일반 가로명칭 2. 고가도로의 명칭 3. 지하차도의 명칭 4. 터널의 명칭 5. 교량의 명칭 6. 자동차 전용도로의 명칭 7. 고속도로의 명칭	1-고속국도 1-일반도로 2-국도 2-전용도로 3-지방도 (자동차전용) 4-국가지원지방도 5-시군도	고속도로, 국도, 지방도, 자동차 전용도로 등에 대한 도로번호를 작성함. 주요: 통행 노선은 구간별로 통일하게 작성 되어 자야 함. 도로번호가 없는 구간은 작성하지 않음.
Link 종류 <input checked="" type="checkbox"/> 일반도로 <input type="checkbox"/> 일반도로 <input type="checkbox"/> 고가도로 <input type="checkbox"/> 터널 <input type="checkbox"/> 지하차도 <input type="checkbox"/> 교량 <input type="checkbox"/> Lamp <input type="checkbox"/> 신규도로 <input type="checkbox"/> 누락도로 <input type="checkbox"/> U-Turn <input type="checkbox"/> 신규 유턴 노드 ID: <input type="text"/>	차선정보 상향 <input type="text"/> 하향 <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Link의 종류는 해당되는 부분 모두 <input checked="" type="checkbox"/> 표시 함. / 일반도로이면 Lamp인 경우는 두 군데 모두 <input checked="" type="checkbox"/> 표시함. <input type="checkbox"/> Link의 차선정보는 상향과 하향의 차선이 동일한 경우라도 표시하며 <input type="checkbox"/> 상,하향의 차선이 다른 경우 CNS도면에 지도표시 기준에 따라 양방향으로 상,하향을 표시함. <input type="checkbox"/> 아래에는 반드시 Sheet자신의 상,하향 정보를 일치 시켜야 함. <input type="checkbox"/> U-Turn에 의해서 Link 및 Node가 신규로 생성되었을 경우 Link종류항목에서 반드시 신규 U-Turn Node ID를 작성함.		
Link 시설 유무확인 가측차선 감속차선 오로라선 간 선 차선거로 해당 시설물이 존재하는 경우에만 <input checked="" type="checkbox"/> 표시함.		
Link 시설 상세정보 신호등 <input type="text"/> 개 노상주차 <input type="text"/> 대 요금소 <input type="text"/> 개 도로모양 <input type="text"/> 3	제한속도 최고 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Km/h 최저 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Km/h	
<input type="checkbox"/> 도로모양: 1-공사중, 2-비포장, 3-아스팔트, 4-콘크리트 <input type="checkbox"/> Link 상세정보는 해당되는 항목에 대하여 정확하게 작성함. <input type="checkbox"/> 신호등: 종류는 NGIS 도면에 지도표시 기준에 따라 그림으로 작성하여 전체 소자의 개수를. <input type="checkbox"/> 요금소: 상,하행별 징수시설의 총 개수를 파악하여 기록함. <input type="checkbox"/> 노상주차: 상,하향에 존재하는 노상주차장의 총 연수를 기록함. <input type="checkbox"/> Link 중간에 발생한 U-Turn은 모두 별도의 Node를 발생하여야 하며 신규로 발행된 Node에 대한 속성은 조사하지 않음 단, U-Turn에 의해 발생한 신규 Link는 속성조사를 실시함.		
가변차로	버스전용	통과제한
유-1 <input type="text"/> D 가변차선 부-0 총차선수 <input type="text"/>	유-4 <input type="text"/> O 버스전용 부-6 총차선수 <input type="text"/>	승용차-1 <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 2 승용차-2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 미 스-3 <input type="text"/> 현 력-4 <input type="text"/>
[상향] 작동차선수 <input type="text"/>	[상향] 작동차선 <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	제한차량
오 전 <input type="text"/> ~ <input type="text"/> 오 후 <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	오 전 <input type="text"/> ~ <input type="text"/> 오 후 <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	승용차-1 <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 2 승용차-2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 미 스-3 <input type="text"/> 현 력-4 <input type="text"/>
[하향] 작동차선수 <input type="text"/>	[하향] 작동차선 <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	제한시간
오 전 <input type="text"/> ~ <input type="text"/> 오 후 <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	오 전 <input type="text"/> ~ <input type="text"/> 오 후 <input type="text"/> ~ <input type="text"/>	승용차-1 <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 2 승용차-2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 미 스-3 <input type="text"/> 현 력-4 <input type="text"/>


<그림 2> OCR LINK 조사표(앞면)


교통개발연구원 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

전국교통 DB 구축(Node조사표)

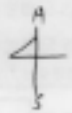
CNS 도면번호	562625	Node ID	1999 / 10 / 19																																									
NGIS 도면번호	39609090		A093	조사자: 조창희																																								
도면번호는 지도 (여백) 부여된 번호 기록(한글 제외)																																												
교차로명			고가/지하차도																																									
교차로수	<input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8		지하차도	<input type="checkbox"/> 유 <input checked="" type="checkbox"/> 무																																								
고가도로																																												
<input type="checkbox"/> 유 <input checked="" type="checkbox"/> 무																																												
신호등 교차로 내의 신호등은 접속 Link별로 조사하여 신호등의 종류는 교차로 기하구조 특색 시 신호등의 종류 및 위치를 그림으로 작성함.																																												
Link 번호 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>8</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>6</td><td>1</td><td>C</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td><td>9</td><td>9</td><td>A</td></tr> </table>		0	3	1	8	0	3	2	6	1	C	3	1	9	9	A	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																											
0	3	1	8	0																																								
3	2	6	1	C																																								
3	1	9	9	A																																								
신호등시 적용별 1. 직각 통시신호 2. 직전 후 직각 3. 좌회전 후 직각 4. 좌회전 후 직전 5. 직각 후 직전 6. 교통신호 좌회전 7. 기타 (기하구조에 설명 작성)		신호등 구분요령 4역 등 또는 3역 일반 신호등이면서 정통하는 신호등의 경우는 제각 목적에 따라 3역 또는 4역 등으로 분류함. 차량을 위한 2역등이 설치된 곳의 신호등을 반드시 2역등으로 분류함.																																										
신호등시 및 신호등의 종류에 대한 조사 시 조사자의 시각을 차량운행자의 시각으로 조사할 것임에 반드시 Link에서 바라보는 신호등과 신호등시에 대한 조사를 실시한다.																																												
접속 Link 일반																																												
Link 번호 1. 직전신호시 U-Turn 2. 보행자신호시 U-Turn 3. 좌회전신호시 U-Turn 4. 좌회전신호 보행자신호시 5. 기타 (기하구조에 설명)		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																										
U-Turn을 위한 신호 등시의 목적을 반드시 바라보는 Link에서와 등시를 분류한다. 교차로에 접속된 LinkID와 U-Turn을 조사함. U-Turn에 존재하면 체크를 하여 등시는 보거의 숫자를 기록함. 회전을 위한 보행자신호 별도로 존재할 경우 체크표시를 실시한다. / 접속링크의 Link ID는 전수 기록함.																																												
회전 제한																																												
Link 번호 1. 시작 Link 번호기록 도착 Link 번호 기록 (공백을 '-'으로 기록) 2. 회전이 제한 되는 모든 Link를 기록함. 3. 일부 시간만 회전이 가능한 경우는 회전 제한으로 조사함. 4. 노선변경 회전이 허용하는 경우는 회선 제한에 체크 실시 5. Node 회전 중 보행회전의 경우는 보행회전에 반드시 체크 실시 6. P-Turn으로 회전 가능한 곳의 P-Turn에 체크 실시 7. 기타 사항을 기하구조에 설명 포함 작성		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																										
		Link 번호		대승 / 미보승 / P-T																																								

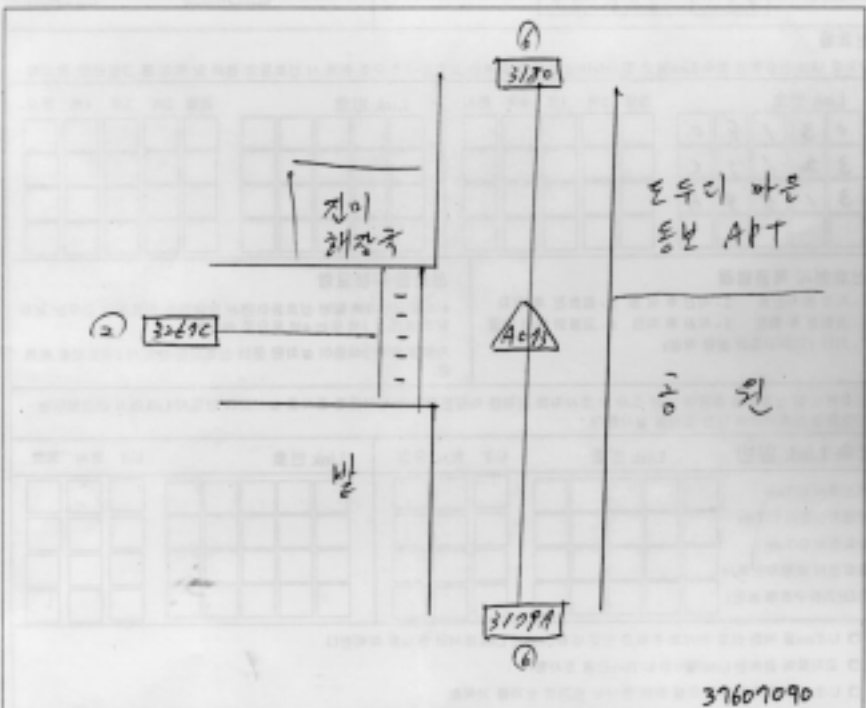
<그림 3> OCR NODE조사표(앞면)


교통개발연구원 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

전국교통 DB 구축 (Node기하구조)

삭제대상 Node 번호-대표 Node를 제외한 나머지 Node ID 기록함.


 방향



37607090

특기사항

--	--

면장의견 (검수결과)	검수확인	1차 검수	2차 검수	합격	불합격
	X	9/10			

<그림 4> OCR NODE 조사표 (뒷면)

3) 활용가능 분야

- 교통시설물 현황 파악 및 체계적인 관리 및 효율성 제고와 교통계획 및 개선지점의 기초자료 제공
- 교통계획에 필요한 기초자료와 행정에 필요한 기본적인 자료의 제공
- NGIS수치지도의 정확성을 높이고 자료의 호환성을 제공.

4) 향후 보완사항

① 문제점

- 짧은 시간 내에 전국을 조사하는 데에 있어서 어려움이 있음.
- 공공근로라는 특수성 때문에 몇 가지 민원이 교통시설물조사부문에서 발생했음.
- 공공근로사업의 특성상 사업참여자들의 업무능력에 따라 사업진행이 직접적인 원인이 됨. 공공근로 참여자의 연령층의 고령화로 인한 문제가 있음.
- 공공근로라는 특성상 본 사업 및 단체에 소속감이 결여되고 취직 및 재취업 등 본 사업에 이직율이 상당히 발생되어 꾸준한 조사성과를 기대하기 어려움.

② 향후 보완 방향

- 향후에는 지역별 또는 도로부문별 단계적인 조사가 필요함.
- 넓은 지역에 걸쳐 투입되는 많은 공공근로인원을 관리하는데 있어서 효과적인 관리 기법 도입의 필요성이 증대됨
- 공공근로사업의 참여자들에 대한 교육에 업무에 관한 것뿐만 아니라 사업 성격에 따라 참여자들의 소속감을 가질 수 있는 교육과 근무기간을 보장할 수 있는 대책을 요구함 (예 : 계약직 고용 등)

2. 교통 Network 구축

가. 사업개요

1) 사업목적

- 교통부분에서의 수치지도는 데이터간의 지리적 상관관계를 파악하기 위하여 NGIS기반에서 축척 1/5,000 수치지도의 정위치 편집된 지형·지물을 기하학적 형태로 구성하여 교통계획, 교통공학, ITS에 사용되는 교통 Network를 구축하기 위함임.
- 종합적인 교통DB활용을 위한 NGIS수치지도에 기초한 교통 Network DB의 필요성
- NGIS기반 교통 Network DB를 구축함으로써 관련자료의 중복 투자 방지
- 기 구축된 1차 전국교통DB의 정확성을 높이고, ITS, 초고속 Multimedia 정보통신 실현 등 21세기 교통분야 신기술과 접목 가능한 선진형 교통DB 기반 교통 Network를 마련함으로써 종합적인 관리와 관리의 효율성 제고에 기여
- 도로 및 교통에 적합한 전국 도로망의 공간적 위상관계 및 지형 대상체의 속성을 정의하기 위함
- 전국교통DB 1차사업에 구축되어 있는 DataBase를 이용 기 구축된 GIS 수치지도 DataBase의 레이어 및 교통 Network를 현행화 함을 목적으로 함.
- 수치지도는 GIS·ITS의 기본축이되는 도로, 차량, 정보화의 가장 기초가 되는 정보인 프라로서 GIS·ITS에서 구현하고자 하는 세부사업이 있어 가장 필수적인 요소중의 하나임

2) 사업범위

- 전국 교통 Network를 조사하기 위한 범위는 다음과 같으며, 대상별 범위와 기준은 달리 적용됨.

① 시간적 범위

- 2000년 6월 28일 ~ 2001년 3월 15일

② 대상별 범위

구 분	범 위
수치지도	전국
버스 노선망	도시부(5대광역시 : 대전·광주·대구·울산·부산)
철도 노선망	전국
레벨2 도로교통망	도시부(5대광역시 : 대전·광주·대구·울산·부산)

③ 공간적 범위

- 과업의 공간적 범위는 전국을 대상으로 함. 단 대중교통망은 5개 광역시를 범위로 함.
 - 도시부 : 5대광역시(대전광역시, 광주광역시, 대구광역시, 울산광역시, 부산광역시)
 - 지방부 : 도시부를 제외한 기타 전국지역
 - 수치지도 편집 대상 : 국립지리원 수치지도 중 고시된 성과물을 대상으로 하며 그 내역은 아래와 같다.
 - 축척 1:5,000 현재(1999. 9월) 고시된 모든 도엽(14,028 도엽)
 - 축척 1:25,000 현재(1999. 6월) 고시된 모든 도엽(159 도엽)
 - 축척 1:250,000 현재(1999. 6월) 고시된 모든 도엽(13 도엽)

④ 내용적 범위

- 교통시설물조사 자료의 교통DB구축
 - 교통망 및 교통시설물에 대한 전국 현지조사 자료를 수치지도 데이터베이스로 입력하고, 공간자료와 속성자료를 현행화하는 작업
- 기 구축된 자료의 교통DB구축 현행화
 - 기 구축된 DB를 기본자료로 하여 전국교통DB 시스템에서 설계한 레이어에 맞게 자료를 재수정·편집하여 DB로 현행화하는 작업
- 기 구축된 교통망의 현행화
 - 기 구축된 교통 Network의 신규 및 재조사에 의한 신규 선형 입력 및 교통 Network 현행화
- 대중교통 Network 구축
 - 교통 시설물조사 자료 및 NGIS 수치지도를 기반으로 버스정류장(5대광역시:부산, 울산,대전,대구,광주)을 구축 버스교통망 및 철도교통망(전국철도망, 광역시별 지하철망 위치보정)을 현행화하는 작업

- NGIS 수치지도를 참조한 도로면형 구축
 - NGIS 수치지도를 참조하여 고속도로, 국도, 지방도, 광역시도를 면형화하는 작업
- NGIS 수치지도 기반의 LEVEL 1 구축
 - 위치참조용으로 NGIS에 존재하는 모든 도로 중심선을 취득
(단, 7대 광역시에 한한다.)

3) 사업내용

① NGIS수치지형도/시설물조사자료입력

- NGIS 수치지형도
 - 1:5,000 현재(1999.9월) 고시된 모든 도엽 (14,028도엽)
 - 1:2,5000 현재(1999.6월) 고시된 모든 도엽 (159도엽)
- 시설물조사자료
 - 교통시설물조사팀에서 조사한 시설물의 위치를 NGIS수치지형도의 레이어 설계에 따라 입력

② 교통Network 입력

- 입력범위
 - 왕복2차로 이상의 연결성이 있는 모든 도로의 도로중심선
 - 차선이 있는 2차선 이상의 연결성이 있는 모든 도로의 도로중심선
 - u-turn을 위한 도로의 도로중심선
- 입력원본
 - 축척 1/5,000 지형도
 - 대상 : 현재(1999년 9월) 고시된 모든 도엽 (14,028도엽)
 - 1999년 6월 이후 추가고시 도엽 포함
 - 축척 1/25,000 지형도
 - 대상 : 현재(1999.6월) 고시된 모든 도엽 (159도엽)
 - 축척 1/250,000 지형도
 - 대상 : 현재(1999.6월) 고시된 모든 도엽 (13도엽)
 - 레벨 3,4 작업에 사용토록 되어있으나, 아래와 같은 이유로 인하여 대상에서 제외 됨.
 - 1/5,000과 1/250,000의 NGIS 수치지도 제작년도가 서로 다른 관계로 Data의 현재성이 떨어짐. 1/250,000 지도원판(1990년도 제작), 수치지도 제작(1994년도 제

작)

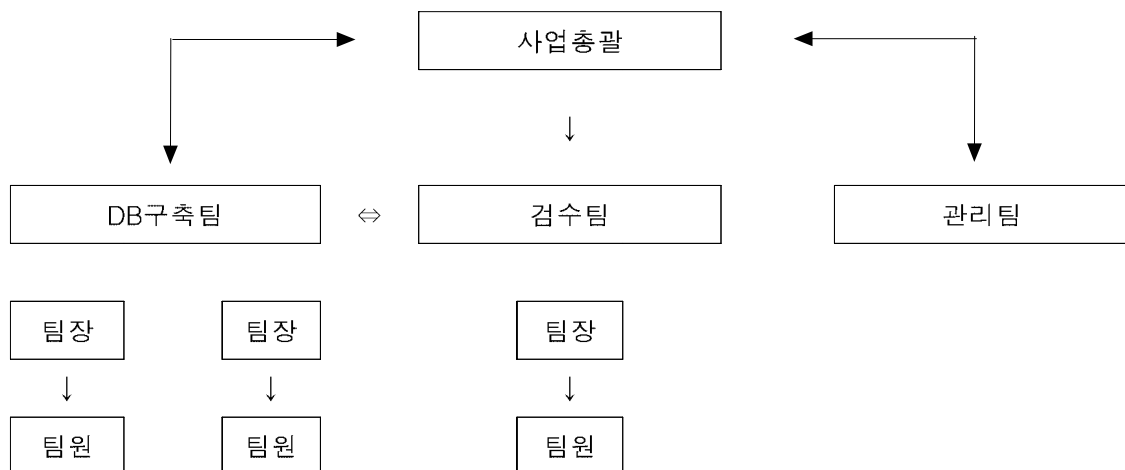
- 레벨 2 link 구성하는 선형 수치지도의 기본 Base인 1/5,000과 축척이 상이하야 같은 위치에 존재하여야 할 선형 Data의 위치 편차가 많이 발생함.

③ 수치지도 제작지침서 작성

- 수치지도 구조화 편집 및 교통 Network구축 작업지침서 제작
 - 교통망 모델링 개발
 - 구조화 편집대상 레이어 선정
 - 레이어별 최종 입력 방법 및 지침 개발

4) 과업 수행조직과 일정

① 과업수행조직구성



사업총괄	project의 계획 / 준비 / 감독 총괄업무
DB구축팀	관리보조 / DB구축 / 인력 교육 (작업) / 업무보고
검수팀	관리보조 / DB검수 및 수정 / 업무보고
관리팀	관리보조 / 근태관리 / 공정 · 일정관리 / 업무연락 · 보고

② 과업 일정

단 계	공정내역 (도엽)	공공근로 (명)	월 간 공 정 도								
			6월28일	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월
지도편집준비	14,187	224									
지도정리 및 레이어 정리	14,187	810	■								
정위치 편집	14,187	5073	■	■							
DB보완 및 현지조사 입력	14,187	4547	■	■	■						
Network Building	807(1/25K)	6008	■	■	■	■	■	■			
구조화 편집	807(1/25K)	2492				■	■	■	■		
속성입력 및 데이터 정리	807(1/25K)	1660					■	■	■		
검수 및 보완	807(1/25K)	1297					■	■	■	■	
성과품 작성	807(1/25K)	91							■	■	
전 체 실 적		22202									■

나. 수치지도작업의 목적과 적용범위 및 기준

1) 수치지도 작업개요

① 목적

- 전국교통 Network 구축을 위하여 도로 및 교통에 필요한 정보인 결절(node)와 연결(link)로 이루어진 도로망의 위상관계 및 지형 대상체의 속성을 정의하기 위한 수치지도 구조화작업을 목적으로 함.

- 수치지도 구조화 편집작업은 전국교통DB구축사업을 위한 NGIS수치지도 구조화 편집에 관한 지침을 사용함으로써 사업수행에 필요한 작업절차 및 작업방법에 대한 기준과 세부사항을 정하여 수치지도의 정확성을 높이고 자료의 호환성을 확보함.

② 적용범위

- 작업의 적용범위는 다음과 같음
 - 교통시설물조사 자료의 수치지도 편집 및 교통DB화 작업
 - NGIS수치지도 자료의 교통DB화 작업
 - NGIS수치지도 기반의 교통망 구축 작업
- ※ 이 지침이 제시하는 교통망은 4개 레벨의 교통망이고, 본 사업(전국교통DB구축)에서 구축하는 교통망의 레벨은 전 레벨을 포함.
 - 레벨1 교통망
 - 레벨2 교통망
 - 레벨3 교통망
 - 레벨4 교통망
- ※ 이 지침은 레벨1, 레벨2, 레벨3, 레벨4 교통망을 정의하고, 교통망 모델링과 구축 방법은 모든 레벨에 대한 것으로 함.

2) 교통 Network 레벨정의

① 레벨1

- 제작목적
 - 교통정보의 저장, 제공, 교통분석에 있어서, 해상도가 가장 좋은 교통망 구축
- 자료내용
 - 레벨1 교통망의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, 실세계 도로망을 그대로 표현함. 그러나 레벨1은 레벨 2,3,4와 교통망과 상·하 관계로 존재하지 않음. 즉, 교통망 참고용으로 위상관계를 갖지 않음.
- 레벨1 교통망의 제작은 1/5,000, 1/25,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 다음과 같은 도로에 대하여 교통망을 구축함.
 - 자동차 통행이 가능한 도로
 - 사유지 및 단지 내 도로 제외

- 특징 및 활용

- 이는 향후 교통망 상하관계가 성립되고 세부적인 속성조사가 이루어진다면, 가장 해상도가 높은 교통망으로 정밀도가 좋아 세부교통시설물관리 분야에 응용과 도로관리분야 및 버스노선망 관리 등에 활용할 수 있음.

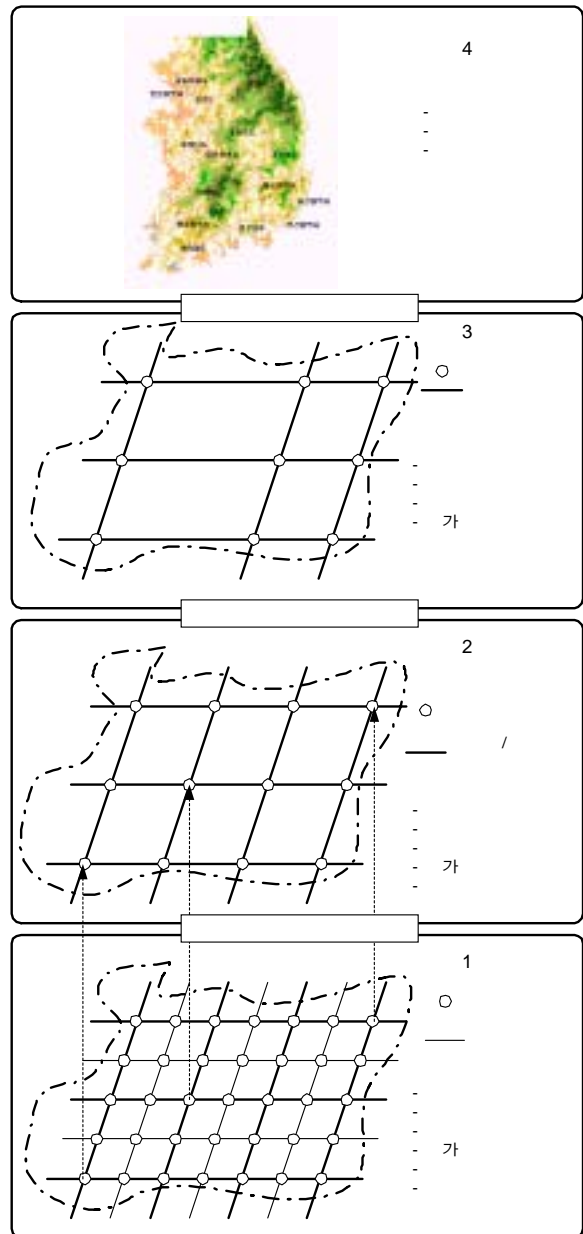
② 레벨2

- 제작목적

- 교통계획을 위한 교통망 형성 및 권역별 교통정보수집과 제공에 필요한 교통망을 구축하기 위함.

- 자료내용

- 레벨2 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, 모델링에 따라 구축.
- 차선이 2차선 이상인 도로를 교통망 구축대상으로 함.
- 폐쇄도로로서 사용하지 않는 도로 또는 연결성이 없는 도로, 사유부지내의 도로, 아파트 단지내의 도로 등은 조사대상에서 제외



<그림 5> 교통망 개념도

- 레벨2 교통망의 제작은 레벨1의 교통망중 다음의 도로에 대해 모델링 작업을 거쳐 위상관계를 구축하는 것으로 하는 것을 원칙으로 하나, 이 지침은 다음의 도로에 대해 도로경계선과 교차로 모델링에 준하여, NGIS 수치지도에 도로중심선의 노드와 링크를 입력
- 고속국도
- 국도
- 지방도(국가지원지방도 포함)
- 전체 차선이 2차로 이상인 도로

- 특징 및 활용

- 레벨2 교통망의 특징은 레벨1교통망을 모델링 과정을 거쳐 복잡한 교통망을 간결하게 표현되고, 이는 도로상의 위치인식, 정보표현에 효율적임.
- 활용에 있어서는 교통망이 단순하게 표현되어 있어 권역별 교통정보(도로 통행속도정보 등)의 표출이나 가공 및 교통계획 톨의 교통망자료로 활용될 수 있음.
- 타 교통정보시스템과 연계하여 정보를 상호 교환하는 데 유리

③ 레벨3

- 제작목적

- 권역별 전국 교통망에 대한 정보제공, 정보수집 및 분석용 교통망을 구축하기 위함.

- 자료내용

- 레벨3 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, NGIS 1/250,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 구축하고, 모델링하여 단순하게 표현함.
- 레벨3 교통망 구축대상도로는 다음과 같음.
 - 고속국도
 - 국도
 - 지방도(국가지원지방도 포함)
 - 특별시와 광역시 : 주요간선도로
 - 일반시 : 주요간선도로

- 특징 및 활용

- 레벨3 교통망의 특징은 레벨2 교통망에서 전국규모에서 주요 교통망을 축척 1/25,000 도엽단위의 데이터셋으로 교통망을 구축
- 레벨2 교통망중 지방도와 주요간선도로만을 대상으로 하기 때문에 광역교통계획, 지역간 교통계획 등에 사용할 수 있음.
- 레벨3 교통망의 활용은 광역단위의 교통정보수집 및 제공을 위한 처리 및 표현을 위해 사용함.

④ 레벨4

- 제작목적

- 레벨4의 제작목적은 광역 및 전국 교통망에 대한 정보제공, 정보수집 및 분석용 교통망을 구축하기 위함.

- 자료내용

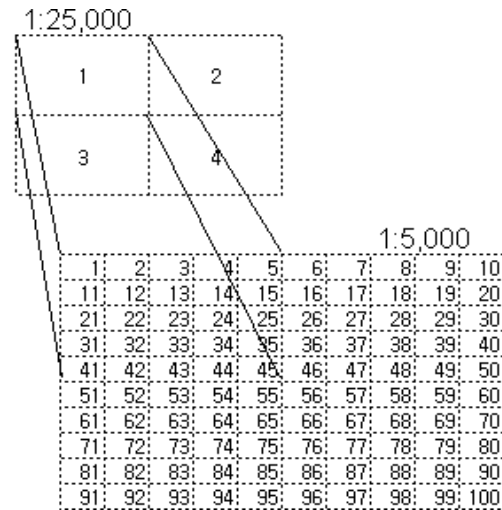
- 레벨4 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, NGIS 1/250,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 구축하고, 간결하게 표현함.
- 레벨4 교통망 구축대상도로는 다음과 같다.
 - 고속국도
 - 국도
 - 지방도(국가지원지방도 포함)
 - 특별시와 광역시 : 주요간선도로
- 특징 및 활용
 - 레벨4 교통망의 특징은 전국의 교통망을 하나의 데이터셋으로 구축하여 전국(혹은 광역)단위의 교통계획을 위한 교통망을 제공할 수 있다.
 - 레벨4 교통망의 활용은 전국교통정보수집 및 제공을 위한 처리 및 표현을 위해 사용한다.

3) 교통 Network 구축 기준

- 전국 교통네트워크 수치지도 구조화 편집 시 사용한 기준은 아래와 같음.
 - ① 좌표계
 - 이 작업에서 정하는 좌표계는 다음과 같음
 - 베셀 타원체
 - 평면직각좌표계에 의한 횡단메르카토르(TM) 도법으로 하며 축척계수는 0.9999, 좌표의 단위는 m
 - 평면직각좌표계의 원점은 북위 38° , 동경 128°
 - 평면직각좌표계의 X축은 좌표원점을 지나는 자오선에 일치하는 축으로 하며, 북의 방향을 (+)부호로 하며, 좌표계의 Y축은 좌표원점에 있어서 좌표계의 X축에 대하여 직교하는 축으로 하며 동의 방향을 (+)부호로 함.
 - 좌표계의 원점의 값은 X=400,000m Y=600,000m로 함.
 - ② 자료형식
 - 좌표형식은 다음과 같다.
 - 국가지리정보체계추진위원회 표준화분과위원회(이하 “표준화분과위원회”라 함.)에 결정한 공간자료 전송표준인 공통데이터교환포맷(SDTS)을 기초로 함.
 - 이 지침은 다음과 같은 공개된 자료형식을 사용하여, 작업과 저장에 활용함.

- DXF(Data eXchange Format)로 NGIS수치지도의 저장 및 보급 파일 형식임.
- SHAPE(.shp, .shx, .dbf)은 미국 ESRI사의 GIS툴에서 사용하는 파일 형식임.

③ 자료 저장 및 관리 단위



<그림 6> 도면 인덱스

- 자료의 저장 및 관리 단위는 구축 레이어에 따라 다음과 같이 구분함.
※ 단, 일부 레이어(레벨3, 4 교통망, 철도교통망, 버스교통망, 행정구역, 도곽경계 등)는 전국으로 함.

④ 표준코드 및 코드체계

- 도형자료 및 속성자료의 입력표준코드는 표준화분과위원회의 표준을 따르되 규정되지 아니한 사항은 본 지침에서 별도로 규정함.
- 코드체계
 - 영문 및 숫자 : ASCII
 - 한글 : KS5601 완성형 한글

⑤ 정밀도 요구사항

- 정밀도는 각종 지형지물의 위치오차와 속성오차에 대한 정확도
 - 오차적용 대상은 교통시설물조사와 교통조사의 대상이 되는 시설물에 한함.
 - 위치오차는 지형지물(교통망 제외)의 실세계 좌표와 수치지도상의 위치좌표와의 오차임.

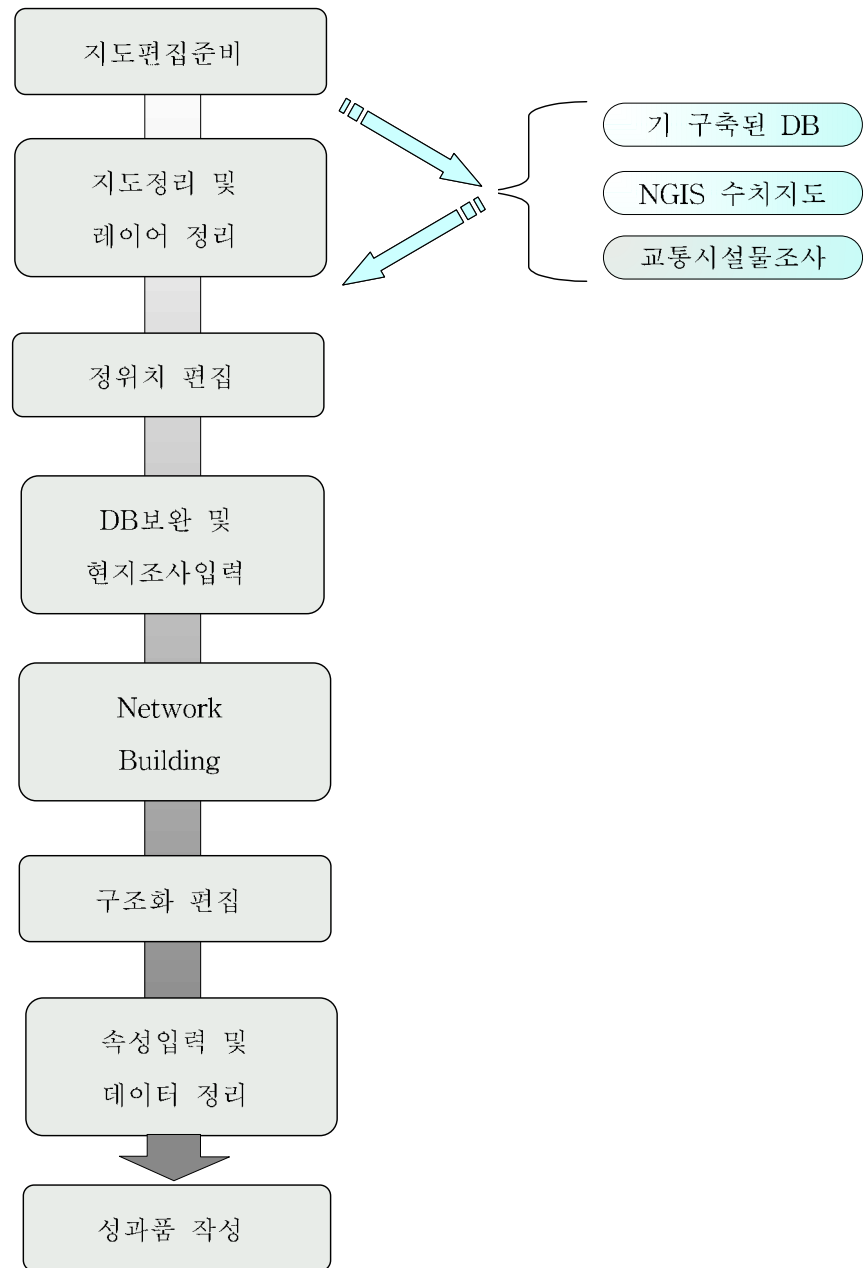
- 속성오차는 한글, 영어 및 숫자의 표준코드 사용여부와 항목별 기술내용과 실제지형지물의 속성의 일치여부임.
- 본 지침이 정하는 오차의 한계는 다음과 같음.
 - 상대적 위치오차 : 상대적 오차는 교통시설물조사와 교통조사의 대상이 되는 시설의 위치와 NGIS수치지도상에 입력된 시설물의 위치와의 오차를 말하며, 오차의 한계는 25M
 - 절대적 위치오차 : 절대적 위치오차는 실세계의 위치와 수치지도상의 위치와의 거리상의 수평오차로서 최대수평오차 10m 이내로 NGIS수치지도의 오차한계를 반영
 - 속성정보 오차 : 속성정보오차는 95%신뢰도를 갖도록 함.

4) 작업대상 및 작업절차

- 작업대상

대 분 류	중 분 류	내 용	세 부 내 용
시설물	건물 및 관련 지물	건물	기 구축된 건물 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
	문화 및 오락	체육 및 놀이시설	기 구축된 체육 및 놀이시설 자료의 재분류 및 현행화
	도로(네트워크)	도로(도로경계선)	기 구축된 도로레이어 자료의 재분류 및 현행화
		링크	시설물조사 자료의 수치지도화 한 링크자료
		노드	시설물조사 자료의 수치지도화 한 노드자료
	도로시설	인도	기 구축된 인도레이어자료의 재분류
		교량	기 구축된 교량 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		터널	기 구축된 터널 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		고가도로	기 구축된 고가 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		지하도	기 구축된 지하도 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		육교	기 구축된 육교 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		도로분리대(중앙분리대)	기 구축된 도로분리대(중앙분리대) 자료의 재분류
		신호등	기 구축된 신호등 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		주차장	기 구축된 주차장 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		정류장	기 구축된 정류장 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		요금징수시설	기 구축된 요금징수시설 자료의 재분류 및 현행화
		기타	나머지 도로시설물 자료
	철도	철도링크	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도노드	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
	철도시설	철도교량	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도터널	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도건널목	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도터널	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도정차장	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
수계	내륙수계	하천경계	기 구축된 하천경계의 재분류
		호수, 저수지	기 구축된 호수/저수지의 재분류
	수계 시설	제방상단	기 구축된 제방상단의 재분류
		제방하단	기 구축된 제방하단의 재분류
		댐	기 구축된 댐의 재분류
		선착장·항만	교통시설물조사자료 입력
지형/지질	해양	해안선	기 구축된 해안선의 재분류
	고도	등고선	기 구축된 등고선의 재분류
행정/경계	행정구역	행정구역경계	기 구축된 행정구역경계/신규입력 및 현행화
일반	주기	건물 및 관련지물	기 구축된 주기의 재분류
		문화 및 오락	기 구축된 주기의 재분류
		도로	기 구축된 주기의 재분류
		도로시설(I)	기 구축된 주기의 재분류
		도로시설(II)	기 구축된 주기의 재분류
		도로시설(III)	기 구축된 주기의 재분류
		철도	기 구축된 주기의 재분류
		철도시설	기 구축된 주기의 재분류
		내륙수계	기 구축된 주기의 재분류
		해양	기 구축된 주기의 재분류
		수계(기타)	기 구축된 주기의 재분류
		행정구역	기 구축된 주기의 재분류 및 현행화
		기타	기 구축된 주기의 재분류
	ZD (도곽)	격자	NGIS 수치지도
교통계획 및 분석	교통분석존	교통존	기 구축된 교통존의 신규입력 및 현행화
		존센트로이드	기 구축된 존센트로이드의 신규입력 및 현행화
		존커넥터	기 구축된 존커넥터의 신규입력 및 현행화
	교통조사지점	교통조사지점	기 구축된 교통조사지점의 신규입력 및 현행화
	버스노선망	5대광역시 버스노선망정보	교통조사자료 신규입력
도로면형	도로면형	전국도로	고속도로,국도,지방도,광역시도 신규입력

- 제작절차에 따른 작업흐름도
 - 작업절차에 따른 작업흐름도는 다음과 같음.



<그림 7> 전국교통DB 수치지도 편집 및 교통망 구축 작업절차

다. 교통 Network구축

1) 자료수집

- 작업에 필요한 자료를 조사하고 수집
- 교통시설물조사자료
 - 교통망조사가 완료된 축척 1/5,000 도엽크기의 CNS수치지도 도면
 - 교통시설물조사가 완료된 NGIS 축척 1/5,000 수치지도 도면
 - 속성자료(교통시설물, 교통망(링크/노드))가 입력된 도엽별 조사 OCR 자료의 데이터베이스 파일(.dbf, .csv)
- 교통조사자료
 - 교통유발원단위의 위치가 표시된 도면자료
 - 교통조사(cordon line, screen line)지점의 위치가 표시된 도면자료
 - 버스노선망 표시 도면자료
 - 버스노선망을 구성하는 링크ID가 입력된 속성자료
- NGIS 수치지도
 - 축척 1/5,000 : 14,028도엽(고시 98.12.23 현재)
 - 축척 1/25,000 : 159도엽(고시 98.8.1 현재)
 - 축척 1/250,000 수치지도 13도엽
 - 각 도엽에 대한 도면출력물
- 참조용 지도
 - 시설물조사업체에서 제공하는 도로교통망 수치지도의 도면출력물 및 파일
- 수집된 자료를 도면종류별, 지역별, 축척별, 도엽별로 분류하여 색인작업을 함.

2) 교통망 모델 구축대상 및 구성

- 교통망의 모델링은 레벨2, 레벨3, 레벨4에 동일하게 적용되며, 아래는 이에 대한 작업 방법을 제시함.

① 교통망 모델 대상

- 도로구간
- 단순교차로
- 복합교차로

- 레벨

② 교통망의 구성

- 링크 : 링크는 차량통행이 가능한 도로의 선형을 나타내는 선분이며, 출발노드와 도착노드를 연결
- 노드 : 노드는 링크를 구분하는 단위로서 다음과 같이 구분함.
 - 도로교차점 : 서로 다른 도로가 만나는 교차지점에 생성되는 노드
 - 속성변화점 : 교차점은 아니나 링크 중간에서 링크의 속성이 변화할 경우, 별도의 링크로 분리하고 링크의 속성이 변화한 지점을 나타내기 위해 가상적으로 설정한 노드(예, 차선수 변화지점, 행정구역변화점)
 - 도로시종점 : 도로의 시작이나 끝 지점에 설정되는 노드
 - 유턴점 : 공식적으로 유턴이 허용되는 지점에 설정되는 노드
 - 톨게이트 : 톨게이트가 위치한 지점에 설정되는 노드

③ 버스노선망의 구성

- 버스종류별 노선구성
 - 버스노선망 입력대상
 - 도시형 버스
 - 좌석버스(일반/심야/고급)
 - 순환형 버스
- 노선구성속성정보
 - 노선을 구성하는 도로중심선 링크ID/노드ID정보/도로명 정보

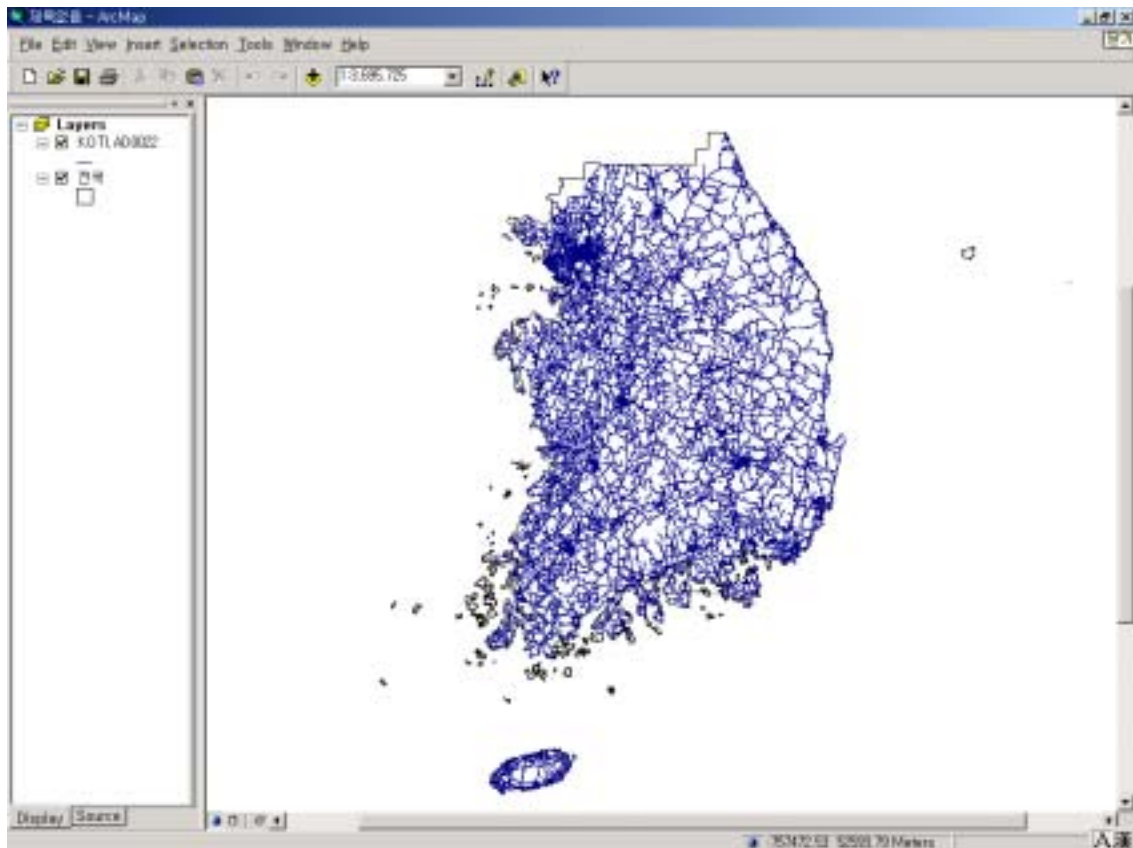
④ 철도/지하철 노선망의 구성

- 공간적 범위 : 전국
- 내용적 범위 : 현재 운행중인 전국의 철도, 지하철 노선망
- 작업내용
 - 철도/지하철의 노선별 정거장정보 입력
 - 철도/지하철의 노선별 링크정보 입력
 - 철도기술연구원이 조사한 노선별/정거장별 속성자료의 입력파일(.dbf, .csv) 구축

라. 구축 현황

1) 구축 형식 및 내용

- 정위치 편집 작업과 DB 보완 및 현지조사 작업을 거친 수치지도를 데이터이스 설계에 따라, 레이어별 파일 생성 후 최종으로 SHAPE파일 형태화 함.



<그림 8> Shape파일로 변환된 레벨 2링크

- 전국교통 DB의 구축현황은 아래와 같음.

자료분류	테이블명	한글명칭	작업 방법	구축현황
일반 시설물	aa001g_gov	건물-정부관련기관	NGIS 수치지도(1/5,000)에 정의된 LAYER,SYMBOL 및 주기 참조 (1999년 9월 현재)	1/25K 299 도엽
	aa001g_wel	건물-복지시설		1/25K 567 도엽
	aa001g_edu	건물-교육시설		1/25K 687 도엽
	aa001g_rel	건물-문화종교시설		1/25K 668 도엽
	aa001g_new	건물-언론기관		1/25K 133 도엽
	aa001g_ban	건물-금융조합		1/25K 584 도엽
	aa001g_sto	건물-상업시설		1/25K 300 도엽
	aa001g_hot	건물-숙박시설		1/25K 391 도엽
	aa001g_hoc	건물-의료시설		1/25K 350 도엽
	aa001g_etc	건물-기타		1/25K 425 도엽
	ab100p	체육 및 놀이시설	NGIS 수치지도에 선형 존재가 미 미하므로 주기-교육 및 문화시설을 이용하여 입력	1/25K 720도엽
수계	BA001G	하천경계	NGIS 수치지도(1/5,000)에 정의된 LAYER를 입력(1999년 9월 현재)	1/25K 586 도엽
	BA010G	호수/저수지		1/25K 686 도엽
	BB001L	제방상단		1/25K 625 도엽
	BB002L	제방하단		1/25K 552 도엽
	BB020L	댐		1/25K 174 도엽
	BC000L	해안선		행정경계로 대체
행정/경계	EA001G	행정구역	NGIS수치지도에 존재 하는 선형이 미미	전국 1 도엽
지형/지질	CA001L	등고선	NGIS 수치지도(1/5,000)에정의된 LAYER를 입력(1999년 9월 현재)	1/25K 807 도엽
일반	ZC002P	주기-건물및관련지물	NGIS수치지도에 정의된 주기참조 (1999년 9월 현재)	1/25K 720 도엽
	ZC003P	주기-문화및오락		1/25K 728 도엽
	ZC005P	주기-도로		1/25K 259 도엽
	ZC006P	주기-도로시설 I		1/25K 1 도엽
	ZC007P	주기-도로시설 II	NGIS수치지도에 정의된 LAYER가 존재 하지 않음	-
	ZC008P	주기-도로시설 III		-
	ZC010P	주기-철도	NGIS수치지도에 정의된 주기참조 (1999년 9월 현재)	1/25K 232 도엽
	ZC011P	주기-철도시설		1/25K 214 도엽
	ZC101P	주기-내륙수계		1/25K 729 도엽
	ZC102P	주기-내륙수계시설	NGIS수치지도에 정의된 LAYER가 존재 하지 않음	-
	ZC103P	주기-해양		-
	ZC201P	주기-고도	NGIS수치지도에 정의된 주기참조 (1999년 9월 현재)	1/25K 733 도엽
	ZC401P	주기-행정구역		1/25K 587 도엽
	ZC999P	주기-기타		1/25K 733 도엽
	ZD002G	NGIS 도곽격자	1/250,000 도곽매칭이 상이	1/25K 807 도엽

자료분류	테이블명	한글명칭	작업 방법	구축현황
교통 시설물	AA001G_TER	건물-터미널	NGIS수치지도에 존재하는 LAYER와 교통개발연구원 시설물조사팀 자료를 참조하여 입력	1/25K 263 도엽
	AA001G_AIR	건물-공항		1/25K 16 도엽
	AD001L	도로경계	NGIS수치지도에 존재하는 LAYER를 입력(1999년 9월 현재)	1/25K 731 도엽
	AE001L	인도		1/25K 382 도엽
	AE010G	교량	NGIS수치지도에 정의된 LAYER와 교통개발연구원 전국교통DB조사팀의 조사자료를 참조하여 입력	1/25K 712 도엽
	AE020G	터널		1/25K 187 도엽
	AE040G	고가도로		1/25K 124 도엽
	AE050G	지하차도		1/25K 183 도엽
	AE100G	육교		1/25K 167 도엽
	AE110G	도로분리대		1/25K 94 도엽
	AE132P	신호등		1/25K 120 도엽
	AE230G	주차장경계		1/25K 57 도엽
	AE260P	정류장		1/25K 134 도엽
	T9110G	요금징수시설	교통개발연구원 시설물 조사팀의 조사자료를 입력	1/25K 34 도엽
	AG010P	철도교량	철도기술연구원에서 조사된 1/25,000 조사지도를 SOURCE로 하여 구축	1/25K 219 도엽
	AG020P	철도터널		1/25K 128 도엽
	AG030P	철도건널목		1/25K 202 도엽
	AG080P	철도정차장		1/25K 218 도엽
	BB050G	선착장/항만	교통개발연구원 시설물조사팀에서 제공하는 문헌자료를 입력	전국 1 도엽
교통존	T1110G	교통존	행정구역과 동일함	전국 1 도엽
	T1120P	존센트로이드	교통분석팀과 협의후 입력	전국 1 도엽
	T1130L	센트로이드컨넥터		전국 1 도엽

자료분류	테이블명	한글명칭	작업 방법	구축현황
교통망	AD0021	레벨 1 링크	작업대상 제외	-
	AD0022	레벨 2 링크	NGIS 수치지도에 ENTITY위치정보를 입력하고 교통개발연구원 시설물 조사팀의 조사정보를 입력	1/25K 718 도엽
	AD0023	레벨 3 링크	레벨 2 링크에서 레벨 3 링크에 해당되는 노드 추출	전국 1 도엽
	AD0024	레벨 4 링크	레벨 3 링크에서 레벨 4 링크에 해당되는노드 추출	전국 1 도엽
	AD0101	레벨 1 노드	작업대상 제외	-
	AD0102	레벨 2 노드	NGIS 수치지도에 ENTITY위치정보를 입력하고 시설물 조사팀의 조사정보를 입력	1/25K 718 도엽
	AD0103	레벨 3 노드	레벨 2 노드에서 레벨 3 노드에 해당되는 노드 추출	전국 1 도엽
	AD0104	레벨 4 노드	레벨 3 노드에서 레벨 4 노드에 해당되는 노드 추출	전국 1 도엽
	AF0022	철도중심선	철도기술연구원에서 조사된 1/25,000조사지도를 SOURCE로 하여 구축	전국 1 도엽
	AF0302	철도교차점		전국 1 도엽
	T1210P	교통조사지점	서울, 경기 및 5개 광역시에 한하여 교통량조사팀에서 조사된 1/25K,1/50K를 SOURCE로 하여 NGIS 수치지도에 반영하여 입력	1/25K 51 도엽
	T1310L	버스노선 링크	5개 광역시(서울, 경기제외)가 조사되었으나 현재 구축된 NGIS수치지도와 의 연결성결여 및 DB설계와의 연결성결여로 인하여 대구광역시 10개노선완료	대구 10 노선
	T1320P	버스노선 교차점		대구 10 노선
	BUSLINE_CONFIG	버스노선 링크구성정보		대구 10 노선
	BUSLINE	버스노선		대구 10 노선
	BUSLINE_SECTION	버스노선 구간		대구 10 노선
	TURN_INFO	회전제한	레벨2 회전정보입력(25K단위)	1/25K 718 도엽
	PHASE_INFO	신호현시정보	레벨2 신호현시정보입력(25K단위)	1/25K 718 도엽
	ROADSECTION_CONFIG	도로운행특성구간링크 구성	레벨2 도로운행특성구간링크 정보입력(25K 단위)	1/25K 718 도엽

2) 향후보완사항

① 문제점

- NGIS 수치지도의 제작년도가 평균 4~5년이 경과하여 지도 제작 후 신설 및 확장, 노선변경도로 등이 반영되어 있지 않아 현시성이 미달됨.
- Node/Link 및 지형지물의 번호체계의 표준화 부재로 인해 공공기관과 기타 관련 업체에서 구축된 산출물의 적용이 어려움.
- 도로시설 현황 및 계획에 관한 정보가 각 지방 국토관리청이나 지자체에 의해 지역적으로 수집되고는 있으나, 아직 전국적인 수집체계에 의해 통합 DB화되지 못한 실정임.
- 정보화 공공근로사업으로 인한 공공근로 인력의 책임감 결여 및 비효율성으로 인해 조사자료의 신뢰성저하
- 전문인력을 요하는 수치지도 작업 시 교육시간이 많이 소비됨에 따라 제한된 시간내에 정확한 데이터를 구축하는데 어려움 발생.
- NGIS 수치지도와 DGPS측량 데이터의 좌표계 원점의 상이성 및 투영왜곡으로 인하여, DGPS 측량으로 취득한 신규선형 입력 시 오차발생
- 국립지리원 NGIS 수치지도의 미고시 지역 존재로 인한 데이터 누락지역발생
- 시설물 조사자료의 형태와 테이블 설계상의 자료 형식이 일치되지 않음으로 인하여 정확하게 입력되지 않는 데이터 발생
- 교통 Network의 링크/노드와 교통 시설물 조사결과를 속성으로 연계시 id누락 및 id취득 오류로 인하여 속성 누락부분이 발생

② 개선방안

- 교통 Network 부분의 Node 및 Link의 표준 ID체계 정비 필요
- 단일화된 공간 데이터 및 교통망 자료의 보급과 상호 교환을 위하여 데이터 포맷에 대한 표준화 필요
- 전국을 하나의 도로망으로 관리하기 위한 좌표체계 확립 및 단일 원점 체계사용 등의 대안이 요구되어지며, 지속적인 DGPS 측량을 이용한 신규선형 자동 취득 및 위치보정이 필요

- 공공근로 인력의 책임감 결여 및 비효율성으로 인해 조사자료의 신뢰성이 저하되므로 일반 정보화 예산 사업으로 변경 추진 필요
- GIS부문에서 교통지도 주제도 분석과 관련자료들을 적용시켜 교통관련 산업으로 확산시켜야 함.

③ 향후보완방향

- 기 구축된 자료의 보완과 업데이트
 - 국립지리원에 신규로 고시되는 NGIS수치지도의 지속적인 업데이트
 - DGPS측량으로 취득한 신규선형의 보완 및 업데이트
- 구축된 자료의 상호 운용성 확보
 - 교통관련 부문별 관련 기관과의 지도공유체계를 통한 구축된 지도의 배포방안을 마련함.
 - 지도를 제공받은 기관으로부터 수치지도의 갱신한 부분을 다시 본 시스템에 반영하는 시스템을 이용함으로써 수치지도의 신뢰성을 높이고 효율적인 지도갱신 및 배포가 가능하게 함.
 - 향후 ITS 및 미시적인 교통공학 및 교통계획 분석에로의 응용을 위한 Level 1의 구체적인 활용방안과 ITS관련 국제표준안 연구를 통하여 향후 ITS로 사용이 가능한 도로로 설계
- 자료의 일반화 및 대중화
 - 인터넷 사용자 중 일반인을 위한 시내버스 및 시외버스 등의 대중교통망의 확충을 통하여 상세한 지도표출 및 정확한 대중교통 서비스 제공

3. 교통시설물조사 및 교통네트워크 검수

가. 개 요

1) 과업의 목적

- 전국교통DB가 구축되는 시점과 병행하여 구축되는 DB의 오류를 사전에 검수/보완함으로써 효과적인 전국교통DB를 구축하는데 있음

- 공간DB 구축과정(수치지도)에서 완료시까지 데이터의 품질유지
- 데이터의 질을 향상시키기 위해 효과적인 시스템의 운영과 DB구축시 오류발생을 방지하여 올바른 의사결정과 고부가가치 데이터 창출을 도모
- 실업인력의 고용에 따른 인력의 다양한 학력과 경력에 비해 짧은 교육기간 및 전체 사업기간에 의한 미숙련자 투입에 따른 조사 및 DB구축 작업 과정에서 예상되는 품질저하 혹은 방지
- 구축되는 DB가 사용자의 요구에 부응할 수 있도록 철저하고 체계적인 검수
- 일관성 있고 효과적이며 정확한 검수를 수행할 수 있도록 각 단계별로 검수절차를 정립하고, 그에 따른 검수항목 및 검수방법을 포함하는 검수작업규정과 지침을 마련

2) 과업의 주요내용

① 과업의 범위

- 전국교통시설물조사 검수 : 7대 도시(서울, 인천, 부산, 광주, 대전, 대구, 울산시), 인구30만 이상 도시(수원시, 성남시, 안양시, 부천시, 광명시, 평택시, 안산시, 고양시, 청주시, 천안시, 전주시, 익산시, 포항시, 구미시, 창원시, 마산시, 진주시) 및 기타 연육교로 연결되어 있는 도서지역포함 전국
- 수치지도 편집 및 교통 Network 구축 : 연육교로 연결되어 있는 도서지역 포함 전국에 대하여 과업착수일 기준 국립지리원에서 고시한 1/5000, 1/25000, 1/250000 수치지도 전도업

② 과업의 주요내용

- 교통시설물조사 : 전국 교통시설물 현장조사내용에 대하여 조사지침에 따른 적정조사 여부 검수
 - 일반사항
 - 기하구조
 - 교통운영관련
 - 교통관제관련
 - 안전 및 방호시설
 - 기타
- 수치지도 편집 및 교통 Network 구축 : 정확한 교통분석에 응용하기 위한 교통망 모델링 및 공간개체들에 대한 연구성과의 올바른 적용여부, NGIS 수치지도의 오류수정,

교통시설물조사내용의 입력내용 등에 대하여 검수

- 데이터연혁 검수 : 사업 결과인 수치지도 제작일자, 관리인, 최종 편집인, 수정일자 등 수치지도에 관한 이력을 관리하기 위한 기본적인 항목과 입력사양을 검수

③ 과업 특징

- 단계별 피드백 최소화 : 보다 정확한 검수와 체계적인 검수작업의 병행 실시로 검수의 피드백 과정을 최소화한다.
 - 구조화편집 단계에서 직접 검수, 피드백 과정이 단조로움.
 - ARC/INFO를 이용한 편집단계에서 검수
 - 데이터 형태 변환시 발생하는 데이터 누락/추가와 같은 오류가 발생하지 않음.
 - ARC/INFO의 사용자 언어인 AML(Arc Macro Language)을 이용하여 검수 프로그램 개발
 - 사용자 위주의 검수 프로그램 개발
 - GUI환경을 반영토록 함.
- 편집 단계별 검수
 - 지역별, 계층별(Layer) 검수실시
 - 구축과정과 병행하여 진행하므로, 피드백이 빠르고 같은 오류가 발생하는 것을 방지할 수 있어 최대한 오류를 줄일 수 있음.
 - 레이어별로 입력 데이터의 특성을 고려하여 GIS 데이터 변환시, 입력 완료시 발생할 수 있는 오류를 구체적으로 정의.
 - 단계별 납품제도 실시
 - 수치지도 편집과 교통망 구축에 사용되는 시간과 인력이 매우 짧아 완성된 결과물을 검수하기 보다는 월별로 성과품을 제출토록 하여 지속적인 피드백을 하도록 하여, 단계별로 오류를 최대한 줄이도록 한다.
- 축적된 Know-How의 적극적 활용 : 현재 성공적으로 GIS시스템을 구축한 사례와 최고의 수치지도 구축시 사용된 경험을 최대한 적극적으로 활용하여, 데이터의 오류를 사전에 체크, 구축에 필요한 절대적 시간을 최대한 확보토록 한다.
- 검증된 검수 알고리즘 적용
 - 검수 응용프로그램 개발
 - 자동검수, 전산검수에 필요한 검수 응용프로그램을 사용자 혹은 데이터의 조건을 고려하여 응용프로그램을 개발
 - 검수 알고리즘의 구현

- 검수 알고리즘 개발
- 자동검수를 위한 검수항목별 검수 알고리즘 개발
- 철저한 테스트를 통한 검증
- 사용자 요구에 의한 검수프로그램 제작
 - ARC/INFO의 AML을 이용한 응용프로그램 개발
 - 사용하기 쉬운 사용자 위주의 메뉴 구성
 - 온라인 도움말 지원

나. 교통시설물조사 검수

1) 검수의 목적

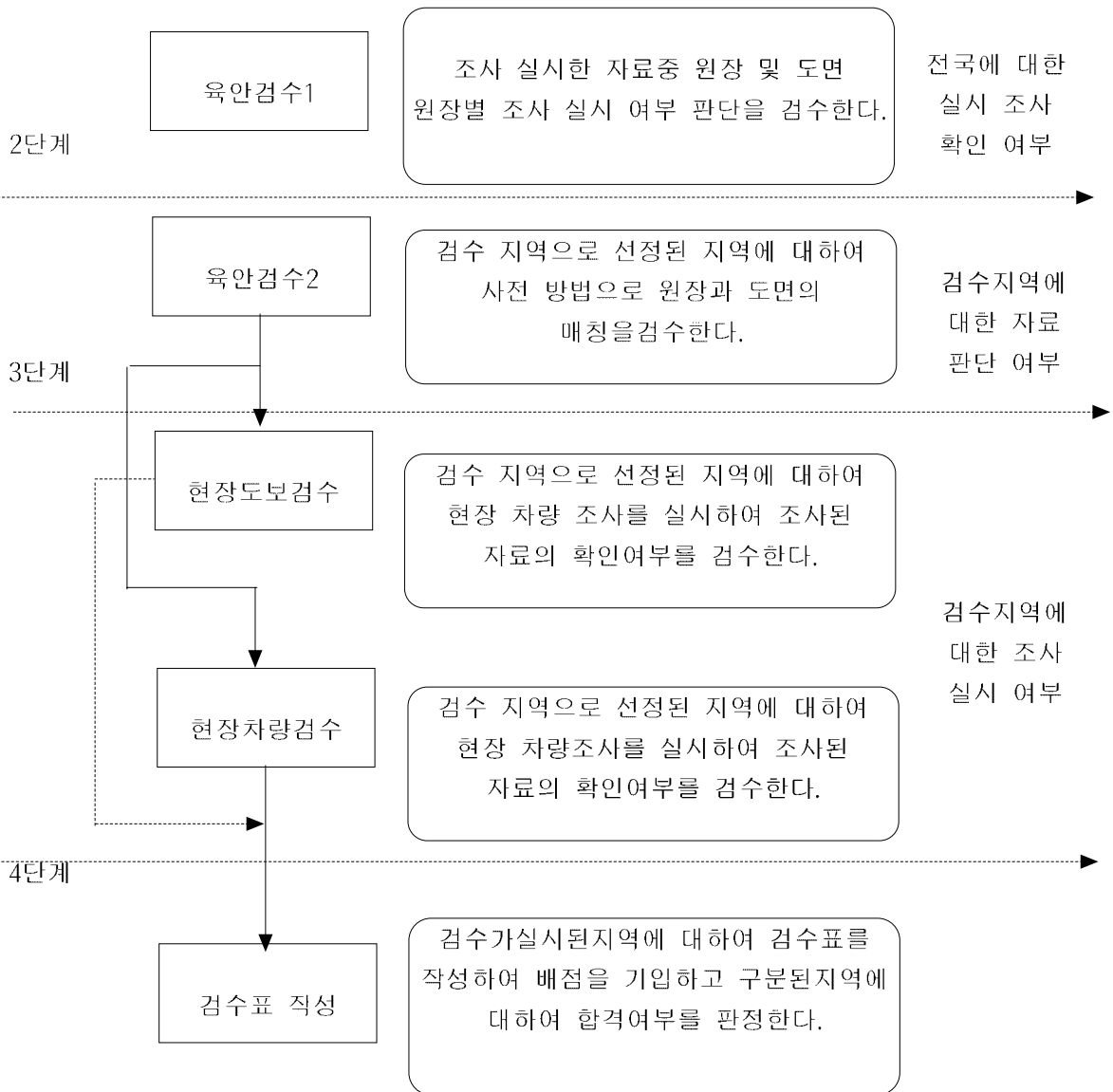
- 검수의 목적은 교통시설물 조사가 기본계획과 설계대로 진행되고 있는지 각 항목의 데이터 베이스가 사용자의 요구대로 구축되고 있는지를 각 단계별로 평가하여 신뢰성 높은 품질의 데이터 베이스 구축의 유도과 최종적인 납품의 검수

2) 검수의 종류 및 방안

- 검수의 종류는 조사된 교통시설물을 기준으로 검수하는 관계로 인하여 조사 대장에 대한 육안 검수 및 1차적으로 검수된 검수 대장을 중심으로 현장 재검수를 실시하는 방안으로 선택한다.
- 시외 지역에 해당하는 경우 즉, 차량으로 진행된 지역에 대하여는 항법용 도로망과 조사된 검수 대장과 화면 검수를 실시 방안으로 선택한다.

- 검수 개념도

1단계



3) 현장 조사의 검수

- 검수인력 및 검수기간의 과다 소요를 감안하여 전수검수 대신 도엽별 표본검수를 실시
- 표본추출은 검수시 기 구축된 전체 성과물의 약 10~15%에 해당하는 도엽으로 하되 중요지역을 고려하여 추출

4) 검수의 공간적 범위

① 검수의 공간적 범위

- 7개 광역시 : 서울특별시, 인천광역시, 대전광역시, 광주광역시, 대구광역시, 부산광역시, 울산광역시
- 인구 30만 이상 17개 시
 - 수도권 지역 : 수원시, 성남시, 안양시, 부천시, 광명시, 안산시, 고양시
 - 경기권 지역 : 평택시
 - 충청권 지역 : 청주시, 천안시
 - 전라권 지역 : 전주시, 익산시
 - 경북권 지역 : 포항시, 구미시, 창원시, 마산시, 진주시
- 기타 전국 지역

② 검수 방법

- 도보 검수와 차량을 이용한 검수(DGPS신규선행조사 포함)를 병행하여 실시하며 세부 검수항목 및 검수 기준에 의한 검수를 실시하며 구축기준에 근거한 검수실시

③ 지역별 검수방법 및 검수율

대구분	중구분	NGIS 도엽수	표본추출율 (%)	표본추출 도엽수	검수 방법
서울 및 6개 광역시	서울특별시	132	15%	20	현장도보조사
	인천광역시	141		22	
	부산광역시	138		21	
	울산광역시	146		22	
	대구광역시	143		22	
	대전광역시	102		16	
	광주광역시	98		15	
수도권	수원시	29	10%	3	현장도보조사
	성남시	33		4	
	안양시	16		2	
	부천시	16		2	
	광명시	15		2	
	안산시	24		2	
	고양시	69		7	
경기관	평택시	13	10%	2	현장도보조사
충청권	청주시	36		4	
	천안시	22		3	
전라권	전주시	53		6	
	익산시	99		10	
경상권	포항시	122		13	
	구미시	122		13	
	창원시	88		9	
	마산시	83		9	
	진주시	145		15	
기타 지역권 1:250000	경기관	88	5%	3	현장차량조사
	강원권	132		6	
	충청권	151		7	
	전라권	232		11	
	경상권	250		12	

④ 검수의 대상별 범위

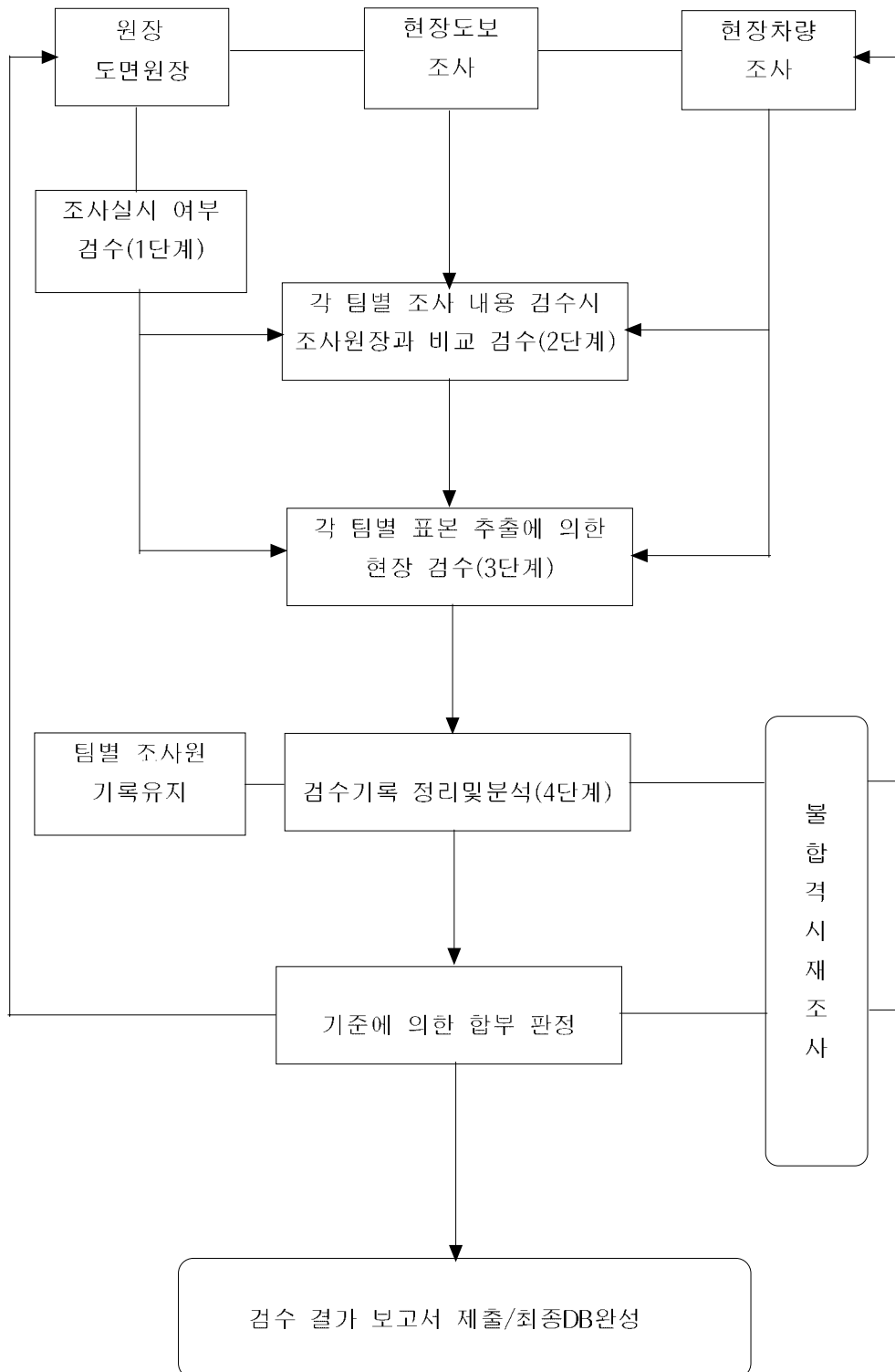
- 도로 : 제주도를 포함한 전국에 산재되어 있는 모든 도로 중앙선이 존재하는 2차선 이상의 도로(연육교로 연결되어 있는 도서지역을 포함하며, 지방부의 경우 마을 연결도로 등연속성이 없는 도로는 검수 대상에서 제외)

- 철도 : 지하철역 위치 및 명칭
- 해운 및 항공 : 전체시설 위치 및 명칭

5) 검수 대상 시설물 및 내용

- 교차로 속성 정보 검수
 - 회전금지 및 허용내용
 - 교차로 내의 포켓차선
 - 교차로 기하구조
 - 교차로 명칭 등
- Link 속성정보 검수
 - 차선수
 - 일방통행
 - 제한속도 및 설계속도
 - 도로번호 / 등급
 - 가변차로 및 운영시간
 - 차종별 통행제한
 - 버스전용차로 및 운영시간
 - 도로명, 가로명 등
- 교통관련 시설물 정보 검수
 - 여객 및 화물터미널
 - 지하철역
 - 해운 및 항공시설
 - 공공시설 등

6) 검수방안 전체 구성도



<그림 8> 검수방안 구상도

7) 검수 합격 여부 판정 기준

- 판정 기준은 조사된 데이터 베이스의 신뢰성을 원칙으로 한다.
- 각 단계별 표본 추출은 검수사업자가 임의 선택하여 검수한다.
- 도엽별 검수 기준
 - 해당 항목의 소분류 배점을 곱해서 얻어진 점수의 합계 및 중분류 배점점수를 곱하여 전체 100점을 기준으로 한다.
 - $\text{평가점수} = \sum [\{\text{중분류배점} \times (\text{소분류 배점} \times \text{가중치})\} \div 100]$
 - 평가항목별 배점
- 검수 결과 판정표

표본추출도엽	판정기준	합격여부	비고
도엽번호	95점 이상	합격	
	90점 ~ 94점	조건부 합격	1회에 한하여 수정 및 타도엽 검수 재실시
	90점 미만	불합격	재 조사 실시

- 검수 결과에 대한 기록
 - 상기 검수 절차에 따라 검수를 실시하며 체크리스트를 작성하여 검수
 - 결과를 확인하여 합격 여부를 판정하고 그 결과에 따른 조치시행
 - 합격시 : 기 조사 방법을 적극 활용하여 체크리스트를 보관하며 합격된 리스트에 일부 오류된 내용을 재통보하여 보완토록 조치
 - 조건부 합격시 : 오류된 부분을 수정토록 조치를 취한다.(편집사업자)
 - 불합격시 : 기 구축된 데이터의 오류를 수정토록 지시하고 일정 기간내에 해당되는 지역 조사업체와 협의하여 재 검수
- 팀별 검수 작업 실명 기록 유지
 - 검수팀별 팀장의 이름 및 팀원의 검수 관리일지를 작성
 - 검수작업 책임자의 작업 책임 분량과 검수 데이터의 질 향상을 도모
 - 검수 하자 발생시 책임부분이 명확하도록 유도하며 발생한 하자는 즉각적인 조치
 - 검수 결과에 대한 리스트를 발주처에 제출

8) 검수 결과

① 도보조사지역

구분	지역별	전체지역		권역별				
		지역수	%	서울 /6대	경기관	충청권	전라권	경상권
합 격		15	62.5	4	5	1	2	3
조건부합격		7	29.2	3	2	1	0	1
불합격		2	8.3	0	1	0	0	1
합 계		24	-	7	8	2	2	5

② 차량조사지역(신규선형)

구분	지역별	전체지역		권역별					
		지역수	%	경기관	강원권	충청권	전라권	경상권	제주권
합 격		3	50.0	1	1	0	1	0	0
조건부합격		3	50.0	0	0	1	0	1	1
불합격		0	0	0	0	0	0	0	0
합 계		6	-	1	1	1	1	1	1

③ DB검수 : 자동(전수)검사+표본(중첩)조사 결과

전체도엽 807도엽(1:25,000)	표본 807도엽중 12.4% 100도엽
에러율	96.91%(합격)

9) 검수결과 조치사항

- 합격지역 : 최종 주관기관에 검수자료 인계처리
- 조건부 합격지역 : 자료를 교통시설물조사 사업자에게 검수된 자료를 인계하여 수정하도록 조치
- 불합격 지역
 - 불합격 지역의 해당조사원 도업을 전부 재조사 실시를 하도록 조치
 - 재 조사된 도엽중 1도엽, 재검수 실시
 - 재 검수시 Sample video 영상기록

4. 향후 추진방향

가. 교통시설물 조사

- 공공근로사업의 특성으로 인해서 방대한 지역에 짧은 시간동안 많은 양을 조사해야 하므로 공공근로자에 대한 효율적인 관리기법의 도입이 필요하며, 사업의 성격이 공공근로사업으로 추진되어도 사업성과의 품질확보와 공정관리를 위하여 중간관리 부문에 대한 강화 및 지원이 다양한 부분에서 필요로함.
- 조사된 신규선형취득 성과물의 배포를 위해서는 본 신규선형취득관련 성과품에 대한 공공측량성과심사의 통과가 반드시 요구됨.
- 국가수치지도(NGIS)를 이용한 교통시설물조사의 표준안 마련과 그에 대한 법적 제도적인 인증작업이 필요함. 이를 통하여 현재 이루어지고 있는 다양한 교통시설물조사에 대한 중복투자의 방지는 물론 지리정보관련 DB의 통합이 가능해 질 수 있음. 단순히 기존에 구축되어 있는 지리정보 DB를 확보하여 구축에 사용함으로써 중복투자가 방지될 수 있는 성질의 것은 아니기 때문임.
- 교통시설물 및 교통분야와 관련하여 기 구축된 시스템의 교통관련 시설물 DB에 대한 on/off line적인 연계방안연구 및 그 협의체 구성과 이를 위한 제도적인 장치 마련이 시급함.
- 국가수치지도(NGIS) 추가고시지역에 대한 꾸준한 확보와 이에 대한 계속적인 구조화 편집과 교통시설물 조사를 통한 교통 네트워크의 현재성과 신뢰성 제고가 필요.

- 기 구축된 교통네트워크를 각종 조사·분석(교통수요부문, 교통통계부문, 교통시설물 조사 등)의 기본 베이스지도로 사용하여 위치참조에 대한 정확도를 향상시킬 뿐만 아니라 지리정보에 대한 표준을 제시함으로써 교통 네트워크 편집에 대한 작업효율성을 높이고 공기단축은 물론 성과품질의 향상과 전국교통DB내의 지리정보에 대한 통일성과 일치성을 향상시킬 수 있음.
- 또한 교통체계효율화법에서 지정하는 각종 국가조사는 물론 지방자치단체 또는 교통관련업체 및 학계에서 조사할 때에 사용하는 기본단위 지도를 본 사업에서 구축된 지도로 사용함으로써 각종조사에 대한 지리정보의 DB통합이 가능함. 이에 더 나아가서 조사양식에 대한 표준안을 제시할 경우에 교통부분에 대한 지리정보와 속성정보의 통합을 가져올 수 있으며, 이를 통해서 교통조사 및 분석관련 DB부문의 지식기반 구축이 쉽게 가능할 수 있음.

나. 교통네트워크 구축

- 현재 입력된 자료는 2차원 평면 좌표데이터로 이루어져 있음. 그러나 실제 지형공간이 3차원이므로 지형분석을 위한 정확한 수치표고모델(DEM)구축을 위한 표고자료가 첨가되어야 할 것이며, 이는 도로 계획 수립에 있어서 필요한 기본 데이터로 활용될 수 있음.
- 세부 도로계획에 필요한 성토 및 절토량, 경사도, 도로의 등급, 차선수, 교통량과 같은 속성정보가 포함되어야 함. 이를 바탕으로 도로설계 및 교통계획안에 대한 3차원 시뮬레이션을 통한 평가를 할 수 있음.
- 실제영상(항공사진 혹은 인공위성영상)을 전국교통DB수치지도와 융합하여 보다 실제적이고 가시적인 도로교통계획을 수립할 수 있음.
- 전국 교통 DB의 표준화를 통하여 데이터베이스 구축의 효율성과 데이터 활용의 생산성을 증대시키며 데이터간의 호환성을 가능하게 함.
- Level 1,2,3,4 모두 도로 중용(重用)에 대한 DB설계 및 각 Level에 대한 추출 표준안과 그에 대한 DB 설계가 필요함.
- 변화하는 도로 시설을 충분히 소화할 수 있는 수치지도 DB설계를 위한 유연성, 확장성 있는 설계는 물론 이를 위한 수치지도의 이력정보 강화가 필요함.

-
- 수치지도 추가고시지역에 대한 꾸준한 구조화 편집 및 교통시설물 조사를 통한 교통 네트워크의 현재성과 신뢰성 제고.
 - 공공근로 인건비의 제약으로 인한 전문인력고용의 한계로 조사자료의 신뢰성저하 문제발생함. 따라서 사업자 인력의 탄력적 운영 및 운영 운영전문가 육성방안 필요

제1장 교통시설물 조사

제1절 개 요

제2절 조사방법, 기준 및 결과

제3절 산출물 현황

제1절 개 요

1. 조사목적

- 효과적인 교통계획 수립에 필요한 GIS Data 구축용 기초자료의 조사가 필요함
- 종합적인 교통DB 구축을 위해 NGIS Data를 이용한 도로 및 교통관련 시설의 속성 정보에 대한 상세 조사 필요함
- ITS 등 신 교통기술의 개발과 통신의 발달에 따라 새로운 차원의 관리기법 도입요구
- 전국적인 데이터베이스를 구축함으로써 중복투자의 예방과 효율성 제고뿐 만 아니라 각각 다른 기관에 속해있는 교통관련 시설물의 초보적인 현황을 파악하여 GIS 기반 DB를 구축함으로써 종합적인 관리와 관리의 효율성 제고에 기여하는 것을 그 목적으로 함
- 현지실사를 통한 기존 Data의 수정 및 보완으로 교통 Network DB의 지속적인 Update

2. 사업범위 및 내용

가. 사업범위

- 전국 교통물을 조사하기 위한 지역적인 조사 범위는 다음과 같으며 지역별로 조사방법 및 기준은 달리 적용됨.

1) 시간적 범위

- 2000 년 6월 ~ 2001년 3월

2) 대상별 범위

구 분	범 위
공간적인 범위	도시부 : 서울특별시를 포함한 7대 광역시 인구 30만 이상의 17개시 지방부 : 전국(제주도 포함)
조사대상별 범위	Link속성정보 Node속성정보 기타 교통관련 시설물 정보

3) 공간적 범위

- ① 도시부 : 7대 광역시 (서울특별시, 인천광역시, 대전광역시, 광주광역시, 대구광역시, 부산광역시, 울산광역시)
- ② 지방부 : 도시부를 제외한 기타 전국지역
- ③ 지역별 조사 대상 도로 현황 : 교통시설물 조사 대상 지역의 도로연장은 다음과 같으며 7대 광역시 및 17개 시 지역은 도보 및 차량조사로 실시하며 기타 지역에 대한 조사는 차량을 이용한 조사를 실시함.

나. 내용적 범위

1) 1차년도 구축 범위 (1999년)

- 차량진행에 직접적으로 영향을 주는 교통관련 Data 취득
 - 좌회전금지/U-turn/일방통행/신호현시 등 교통신호관련 체계 등
 - 조사대상 모든 노드(교차로) 및 링크(구간)
- 수치지도 목적의 기본 시설물 Data 취득
 - 관공서/호텔/학교/병원/버스정류장/기차역 등
 - 기타 기본으로 표현되어야 하는 최소항목

2) 2차년도 구축 범위 (2000년)

- 도보조사와 차량조사를 병행하여 실시하고 조사항목에 따라 조사하며 이미 구축된 DB의 현행화(Update) 및 보완조사도 같이 수행
- 신규도로의 선형은 DGPS를 이용하여 취득

3) 3차년도 구축 범위 (2001년)

- 기 구축된 전국교통DB의 Link Level 2, 3, 4 속성의 정확도 및 신뢰도 제고를 위해 문헌 및 기타 조사자료를 참조하여 보완
 - 도로의 속성 잔존 오류 보정
 - 교통시설물 조사자료에 준하는 자료기준으로 도로의 노드 및 링크내 속성 보정 및 보완
 - Link Level 2, 3, 4 교통망 구축 확충(논리성/관계성 보완)

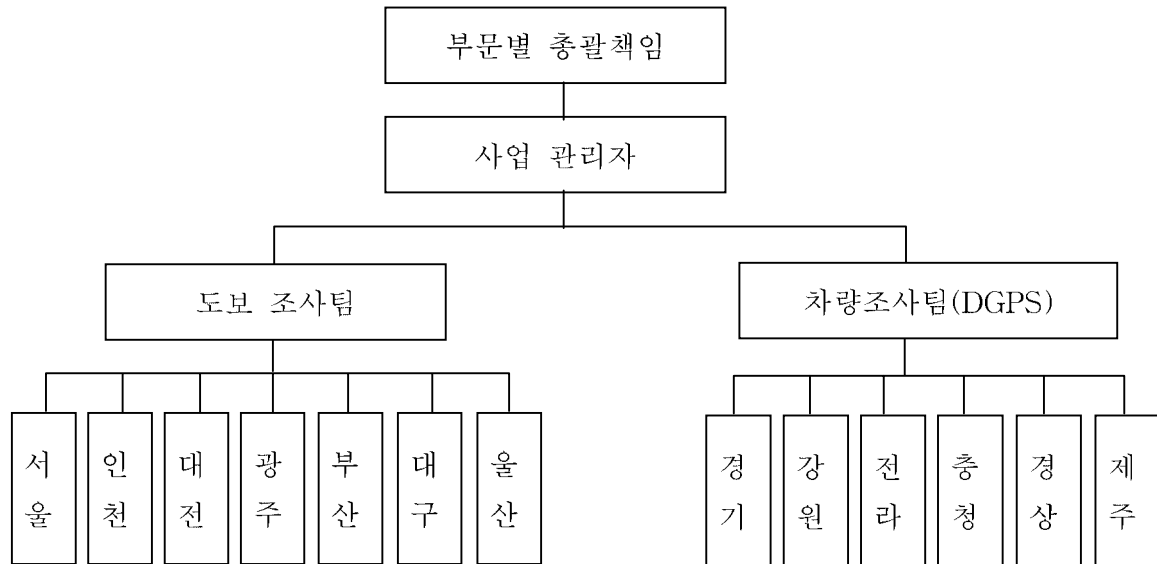
4) 지역별 조사대상 도로현황

단위: km

도보조사		차량조사	
구분	도로연장	구분	도로연장
서울	8722	경기	11075
인천	1956	강원	7831
대전	1417	충북	6009
광주	1098	충남	6009
부산	2485	전북	6090
대구	1949	전남	7949
울산	2142	경북	9261
		경남	10462
		제주	2536

3. 과업수행조직과 일정

가. 과업수행조직



나. 수행계획 및 일정

구분	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
인력모집							
교육							
장비수급 및 작업장 준비							
Pilot Project							
도보조사 및 차량조사							
검수							
납품							

제2절 시설물 조사방법, 기준 및 결과

1. 교통시설물 조사방법

- 전국 교통물을 조사하기 위한 수행조직은 다음과 같으며 부문별로 조사방법 및 기준은 달리 적용됨.
- 서울을 포함한 7대 광역시를 중심으로 도보조사팀이 운영되며 기타 지역에 대해서 차량조사팀을 중심으로 조사가 진행되었음.
- 이와 같이하여 신규선형취득을 위한 DGPS 차량조사팀이 별도로 운영되었으며 이는 7대 광역시는 물론 전국을 조사 범위로하여 신규선형을 취득하였음.

가. 도보조사

- 현지 거주 근로자를 우선으로 선발하여 조사시 이점을 최대 활용.
- 시가지를 중심으로 1일 이동거리 약 3~4km를 도보로 이동조사.
- 사전 제작된 조사용 OCR Sheet 및 조사용도면(CNS/NGIS)에 현장에서 이기.

나. 차량조사

- 도보조사로 효율성이 극히 떨어지는 지역은 차량을 이용해 차량조사를 실시. 즉, 이동거리 및 도로구간/안전을 사전에 점검하여 대상도로를 선정함.
- 2인 1조를 이루어 약 1일 이동거리100km, 조사거리100km를 운행함.
- 사전 제작된 조사용 OCR Sheet 및 조사용도면(CNS/NGIS)에 현장에서 이기함.

다. 신규선형 취득 (DGPS조사)

1) 선형취득대상 도로의 선정 및 조사도면 준비

- 대상도로의 선정 : 선형취득은 교통시설물조사팀에서 조사용 지도에 표시한 2차선 이상 신설 및 변경도로 중 연결성 있는 주요도로를 대상으로 시행.
- 조사도면 준비 및 작업계획 작성 : 조사대상도로가 표시된 도면이 입수되면 조사계획 수립을 위하여 각 도별지도에 조사대상지점을 대략적으로 표시하여 1개 작업조의 현장조사 순서 계획에 사용하고 1/100,000축척 교통지도에 조사대상 지점을 표시하여 현장에서 조사대상 도로의 신속한 확인이 가능하도록 사전준비를 함.

2) 현장 작업조 편성

- 작업조는 1조당 3~4인으로 구성하며 각각 운전자, 대상도로 확인 및 선형취득 작업자, 휴식자 등의 임무를 담당함. 임무의 교대는 2~3시간에 1회씩 시행함.

3) 장비의 장착 및 작업준비

- 선형취득장비의 안테나는 차량의 지붕에 장착하되 진행방향을 기준으로 가능한 최왼 쪽편에 장착함. 장비의 전원은 차량내부의 전원잭에서 취함.
- 작업차량의 안전을 위하여 "GPS 도로선형 취득차량", "안전하게 추월하여 주십시오" 라는 표지판을 작업차량 후방운전자가 알아볼 수 있는 크기로 제작하여 작업차량 후면에 부착함.
- 작업시간은 근로사업조건에 따라 아침 9시부터 오후 6시 (하절기), 오후 5시 (동절기) 까지 하며 야간작업은 작업의 안전상 절대 금함. 일일작업 시작 전에 작업일지의 해당란을 작성한 후 작업에 들어간다.

4) 선형취득

① GPS 신호가 양호한 도로

- 선형취득대상도로에 도착하면 취득간격 "1초", 취득대상물은 "선형"으로 장비를 Setting하고 시속40km 내외의 속도로 가능한 도로 중앙선에 근접하여 진행하면서 GPS 신호를 수신하며 곡선부에서는 더 낮은 속도로 서행하면서 신호를 수신하여야 함.
- 작업자는 GPS 신호를 수신하는 동안에는 정상적으로 신호가 수신되는지 주시하고 있어야 하며 정상적인 수신에 안될 경우에는 즉시 정지하고 문제점을 시정한 후에 작업을 계속하여야 함. 그리고 작업차량의 안전을 위하여 작업시간동안에는 비상등을 점멸하여 후방차량으로 하여금 작업중임을 인지할 수 있도록 조치하여 최대한 안전을 도모.

② GPS 신호가 불량한 도로

- 터널, 고가도로밑, 그리고 고층건물에 인접해 있는 도심부 도로 등 GPS 신호수신이 제한되는 도로는 본 사업에서 개발한 GPS와 Gyro를 결합한 GPS측량장비를 장착한 차량을 이용하여 선형을 취득함.

5) 정리 및 현장판독

- 한 구간에 대한 신호수신이 끝나면 도면과 작업일지에 해당구간의 file 이름을 기재하고 다음 대상구간으로 이동하며 일일 작업이 끝나거나 끝나기 전이라도 장비의 file 저장공간이 모두 차게 되면 휴대한 Notebook PC를 이용하여 backup을 받아 놓는다.
- Pathfinder Office SW를 이용하여 일일작업한 file을 화면에 띄우고 정상적인 신호수신여부를 현장에서 점검한 후 정상수신이 않된 구간에 대하여는 재작업을 시행함.

6) 자료의 처리

① 조사자료의 정리

- 현장작업조에 의해서 취득된 도로선형 file을 지역별로 정리함.

② DGPS 처리

- 기지국 자료를 이용한 DGPS 처리를 시행.

③ 처리결과의 판독

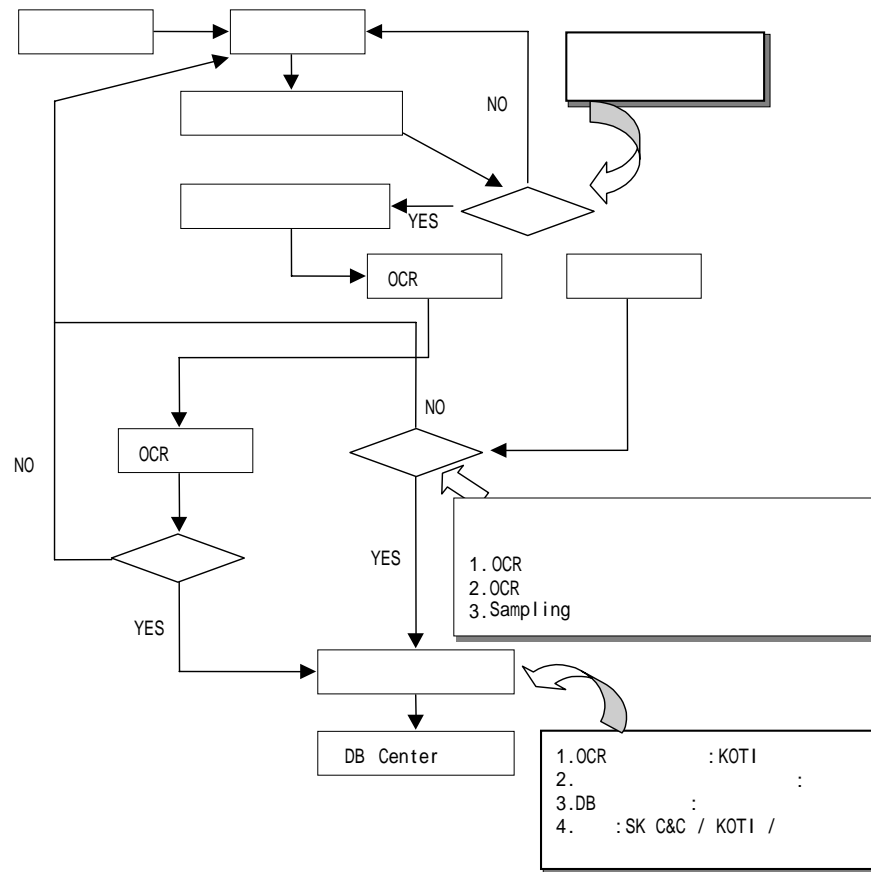
- 처리결과를 판독하여 이상점이 포함되었거나 중간에 수신이 단절된 경우가 있는 지점은 재측량을 시행.

7) 결과물 생성

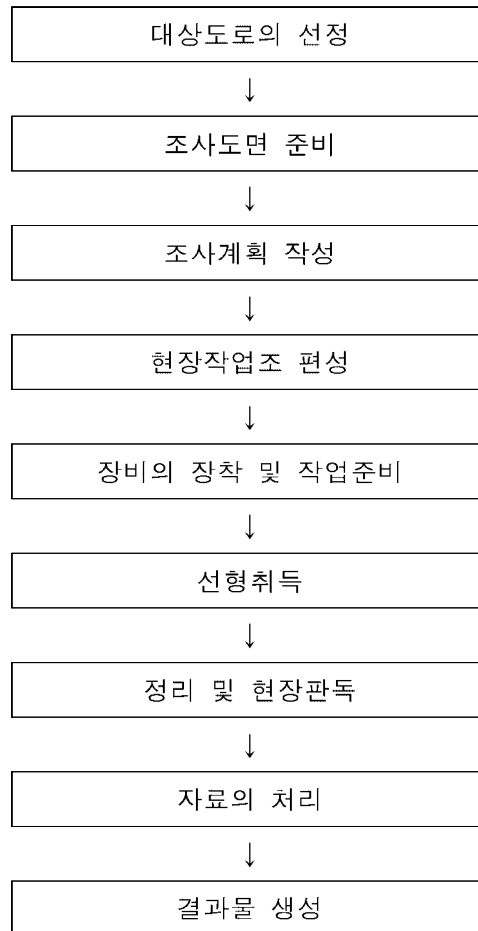
- 사전처리가 모두 끝난 file에 대해서 DXF 변환작업을 시행하여 수치지도DB 수정작업에서 사용할 수 있도록 결과물을 생성.

라. 작업흐름도

1) 교통시설물 속성조사



2) 신규도로 선형 취득 조사



2. 조사대상

가. 총괄

- 1) Link 속성정보
- 2) Node 속성정보
- 3) 교통관련 시설물

나. 세분

항 목		내 용
Link 속성정보	차 선 수	일반도로 왕복 차선 수
	일방통행로	진행경로
	터 널	위치,차선수,명칭,통과높이제한
	고가도로	위치,차선수,명칭,통과하중제한
	지하차도	위치,차선수,명칭,통과높이제한
	교 량	위치,차선수,명칭,통과하중제한
	자동차전용도로	명칭,유무
	가속차선	구간내 유무
	감속차선	구간내 유무
	오르막차선	구간내 유무
	Lamp	구간,차선수
	신 호 등	위치,종류
	U-turn	위치,방향
	요 금 소	위치,징수 시설 수
	노상주차	위치,주차면수
	P-turn	위치,진행경로
	갓 길	유 무
	도로포장	포장상태,재질
	자전거도로	설치유무
	가변차로	설치유무,적용 차선수,운영시간
	버스전용차선	설치유무,적용 차선수,운영시간
	통과제한하중	제한무게,적용차량 종류
	통과제한높이	제한높이

항 목		내 용
Link 속성정보	제한속도	운행제한속도
	도로번호	해당링크 도로번호
	가 로 명	해당링크 가로명
	도로등급	고속국도, 지방도, 지방국도, 전용도로
	신규도로	공사중 및 공사완료된 도로의 선형
	누락도로	CNS Map 누락도로
Node 속성정보	교차로명	교차로 명칭
	교차로수	교차되는 도로의 수
	신 호 등	신호등 종류
	신호현시	신호체계 종류
	U-turn	유턴체계 및 종류
	포켓차선	포켓차선의 유무
	회전제한	제한내용
	일방통행로	존재할 경우 링크번호 및 차선수
	P-turn	유무 및 기하구조 스케치
	교차로 기하구조	Sheet지 뒷면이용
교통관련 시설물	여객터미널	위치, 명칭, 시설 및 규모
	화물터미널	위치, 명칭, 시설 및 규모
	버스정류장	위치, 명칭, 구분
	택시승강장	위 치
	지하철역	위치, 명칭, 노선명
	철 도 역	위치, 명칭
	해운 및 항공시설	위치, 명칭, 시설 및 규모
	공공시설	위치, 명칭
	병 원	위치, 명칭
	관 광 지	위치, 명칭
	호텔,콘도,CC	위치, 명칭
	백화점/창고형할인매장	위치, 명칭

3. 조사기준

가. 조사 및 취득기준

- 교통시설물 조사와 관련하여 보다 효과적인 DB구축을 위한 현장 조사 항목별 자료의 세부 취득기준은 다음과 같다.

1) Node 속성정보 취득기준

구분	내 용
① 회전금지 및 허용내용	<ul style="list-style-type: none"> · 회전이 제한되는 방향 및 조건 조사 · 노선버스만 회전이 허용하는 경우 별도로 조사 · 1일 24시간 중 일부만 허용하는 경우 또는 일부요일만 허용하는 경우는 회전 제한으로 취득 · 비보호는 조사대상에서 제외
② P-Turn	<ul style="list-style-type: none"> · Node에 접속된 Link별 P-Turn 유무 및 진행경로 조사. · 지도에 진행방향 표기. · 교차로의 표지판에 P-Turn표시가 있는 경우만 조사. Ex) 광화문 사거리등
③ 일방통행조사	<ul style="list-style-type: none"> · Node에 접속된 Link별 일방통행로 유무 및 진행경로 조사 · 조사기준에 합당한 도로만 조사(조사기준-2차선이상기준) · 지도에 입구 및 출구를 표시하고 진행방향을 표기.
④ U-Turn	<ul style="list-style-type: none"> · Node에 접속된 Link별 U-Turn 유무 조사
⑤ 교차로내의 포켓차선 유무조사	<ul style="list-style-type: none"> · 교차로내의 좌회전 및 U-Turn차선에 대하여 구분을 두어 따로 대기 또는 진행을 할 수 있게 만들어 놓은 차선의 유무 조사
⑥ 교차로 방향별 차선수	<ul style="list-style-type: none"> · 조사대상 NODE에 차선수를 조사한다
⑦ 신호현시	<ul style="list-style-type: none"> · Node에 접속된 Link별 진행을 위한 신호 현시 조사. · 각 신호등에 서술형의 표지판을 기준으로 하여 조사. Ex) 좌회전시 U-Turn, 직진후 직좌등
⑧ 교차로 명	<ul style="list-style-type: none"> · 교차로상에 존재하는 법적 공식명칭 및 통칭명을 취득한다. · 교차로에 표지판으로 표기되어 있는 경우는 전수 취득하며 일반적인 통칭명은 취득가능한 범위에서 취득. Ex) 강남 사거리, 제일생명 사거리등

2) Link 속성정보 취득기준

구분	내 용
① 차선수	· Node와 Node간의 Link에 대한 상하행선별 차선 수 조사 · Link내에 노면 주차장이 존재할 경우 차선 수에서 제외
② 신호등	· Link 내의 신호등에 대한 종류,위치조사
③ U-Turn	· Link 내의 U-Turn 허용 신호 조건 및 위치정보 조사
④ 버스전용 차로 및 운영시간	· 버스전용차선 수와 구간,위치,운영시간을 조사
⑤ 도로번호 및 등급	· 해당 Link의 도로번호 및 등급에 대한 문헌조사(현장조사제외) · 등급기준 : 고속국도,일반국도,광역시도,지방도,시군도
⑥ 차종별 통행제한	· 구간별 통행제한 기준조사
⑦ 자동차 전용도로	· 해당 Link의 자동차 전용도로 여부 조사
⑧ 터널 및 지하차도 위치	· 위치 조사 및 차선수 조사 · 지도에 위치표시
⑨ 교량 및 고가도로 위치	· 위치 조사 및 차선수 조사 · 지도에 위치 표시,
⑩ 도로명, 가로명,개통상태	· 행정명으로 지정 되어 있는 곳만 조사 · 개통,공사중,건설예정 도로등의 시작점등을 지도에 표시
⑪ 신설도로, 공사중도로 등과 예정노선등의 선형추가	· 신설도로, 공사중도로, 예정노선 등의 DGPS를 이용한 정확한 선형 및 속성 취득.
⑫ 도로포장	· Link 의 포장여부 및 포장 재질 · 아스팔트, 콘크리트 등에 의한 분류
⑬ 일방통행	· Link 내의 일방통행에 대한 진행 경로 및 차선 수 조사 · 일방통행 차선수가 2차선 이상일 경우 전체 경로 조사 · 2차선 미만일 경우 진·출입로 조사(지도에만 표기)
⑭ 제한속도 및 설계속도	· 해당 Link 의 제한속도 및 설계속도 조사

나. 조사대상별 세부조사기준

1) Link / Node 공통조사범위

① 도엽번호

- 해당 조사용 지도의 도엽 번호를 기입함.(NGIS Map과 CNS Map의 일치되는 도엽 번호)
 - CNS Map 도엽번호 : 6자리 예) 552770
 - NGIS Map 도엽번호 : 8자리 예) 37709321

② 작업일

- 조사원이 조사를 목적으로 지급 받은 지도의 작업한 날짜를 기입함.

③ 조사자명

- 해당 Sheet지를 기록한 현장조사원의 실명으로 기입함.

2) Link 속성정보 취득기준

① Link ID (5자리 숫자)



② 조사대상 링크가 선택되면 CNS Map상에 부여되어 있는 해당링크번호를 기입

※ 여러 개의 링크번호가 존재할 경우 대표링크번호를 기록한 후 나머지 링크번호는 사용하지 않음.

③ 일반도로 차선수

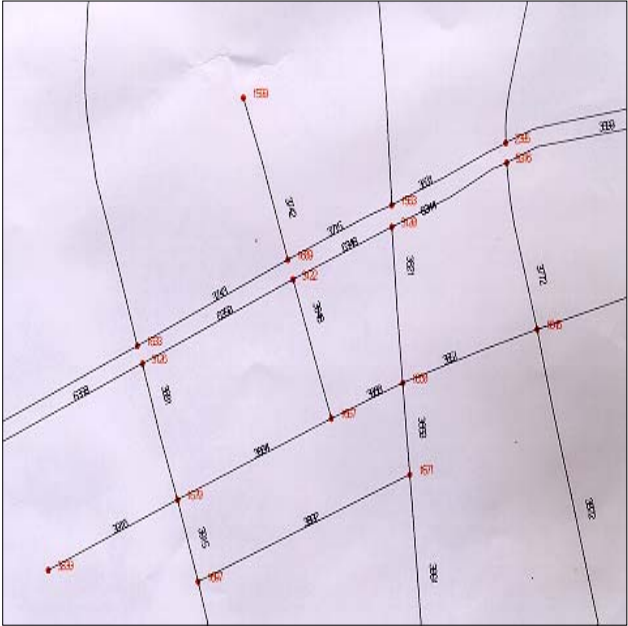
- 조사대상에 해당되는 일반도로만 조사함.(중앙차선이 존재하는 2차선 이상의 도로)
- 해당링크가 상, 하행 차선이 상이할 경우 상행과 하행별 차선수를 CNS도엽에 기입함.
- 이때에 조사자는 지도상에 해당 링크의 상, 하행 구분을 반드시 표시함.
- 노면주차장이 존재하며 최초 1개의 차선이 차량통행 가능할 경우에 차선수에 포함하여 조사함.
- 상, 하행 차선수의 구분은 해당링크가 인접 도엽으로 넘어갈 경우에도 변동되어서는 절대 안됨을 원칙으로 함.

- 지도표기 예

상·하행차선이 동일할 경우	상·하행차선이 상이할 경우
	
별도의 표시를 하지 않음.	상하행별 차선수를 지도상에 기록함.

④ 일방통행로

- 조사대상에 해당되는 일방통행로만 조사함.(도로의 폭이 2차선 이상이 되는 일방통행로)
- 해당링크가 일방통행로일 경우 차선수를 기록한 후 진행경로를 지도상(CNS Map)의 해당링크에 표기함.
- 지도표기 예



⑤ 고가도로

- 교차로 포함되지 않은 고가도로

• 링크중간에 존재하는 고가도로

• 고가도로의 명칭(존재시)과 차선수를 조사함.

해당링크에 고가도로가 존재하면 고가도로에 해당하는 Link ID를 취득하여 조사용 Sheet지에 기록함.

• 고가도로의 명칭(있을 경우에만)은 Link 의 명칭으로 취득함.

• Link의 속성은 고가도로로 취득함.

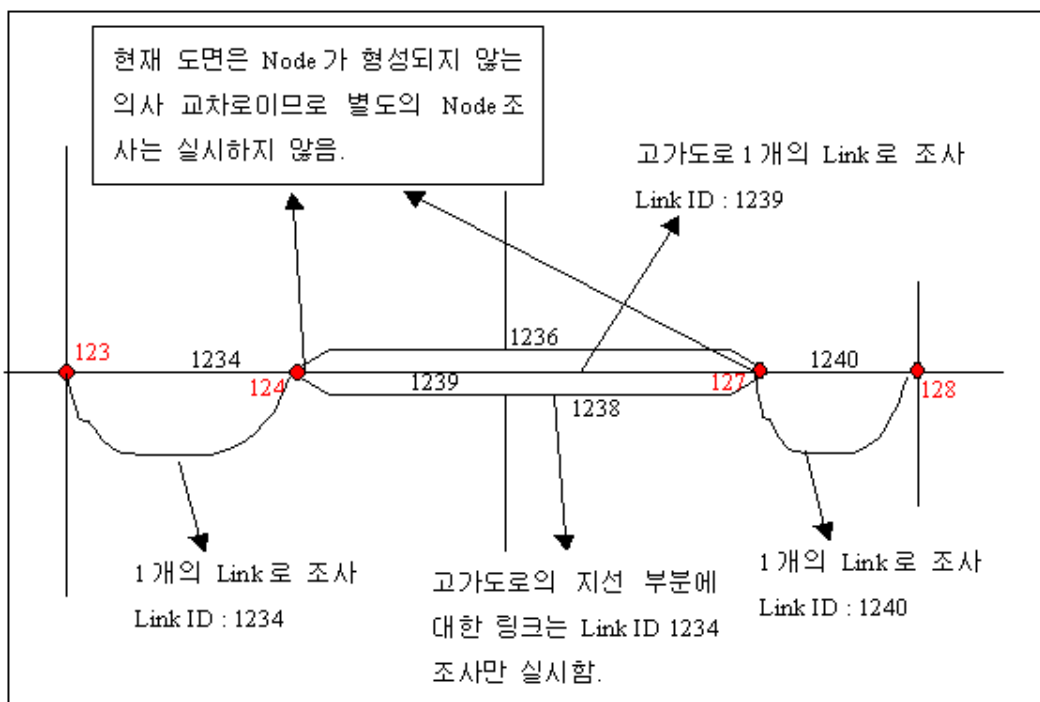
• NGIS도면의 해당위치에 붉은색 펜을 사용하여 고가도로가 존재하는 구역을 그려줌.

• 고가도로에 해당되는 여러 개의 링크번호 중에 대표링크번호를 조사자 임의로 선정하여 링크Sheet지에 기입하여 조사함.

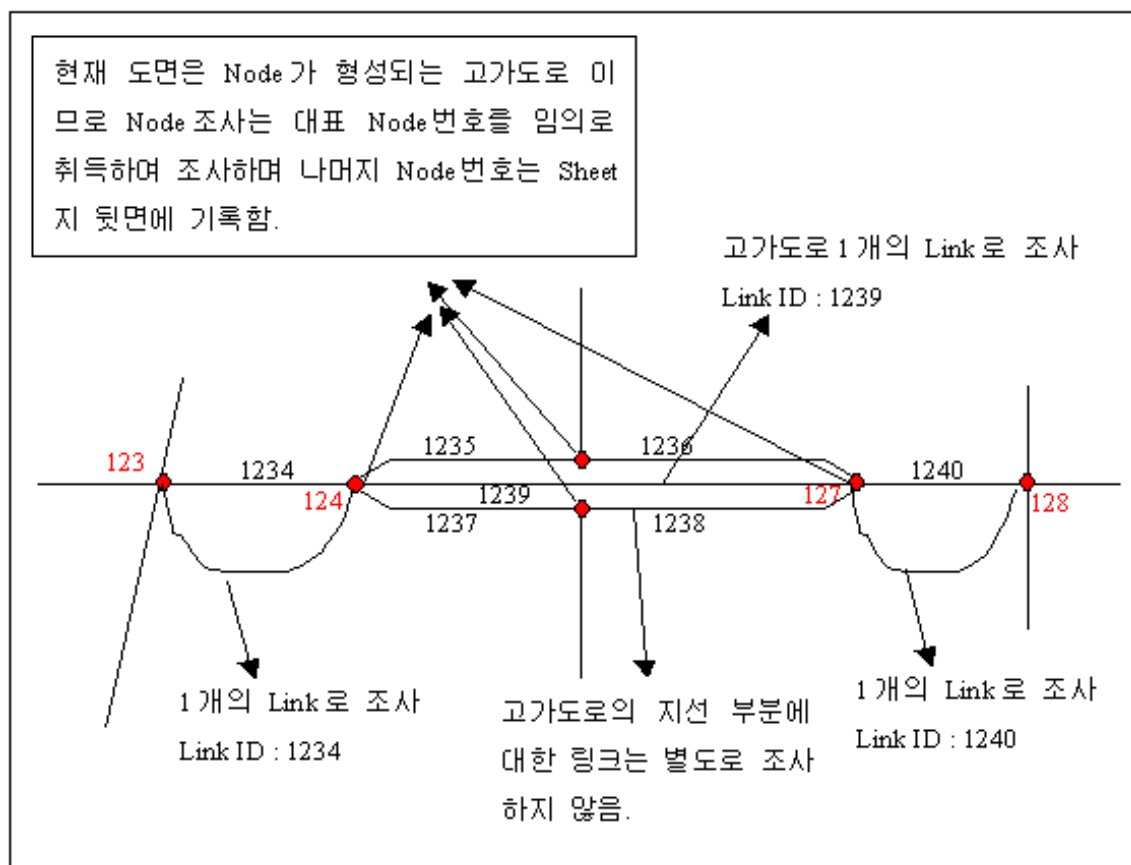
※ 주의 : 고가도로 밑으로 내려가는 일반도로도 링크Sheet지를 이용하여 조사함.

고가도로의 시/종점이 상이할 경우에는 두개로 분리하여 조사함.

• 지도표기 예



- 교차로에 포함되어 있는 고가도로
 - 별도의 Node가 형성되어 있으므로 고가도로를 포함하여 노드Sheet지 뒷면에 기하 구조 스케치를 함.
 - Node를 취득 시에는 대표 Node ID만을 조사용 Sheet지에 기록하고 나머지 Node ID는 조사용 Sheet지 뒷면에 기록함.
 - 고가도로에 해당되는 여러 개의 링크번호 중에 대표링크번호를 조사자 임의로 선정하여 링크Sheet지에 기입하여 조사함.
 - 지도표기 예

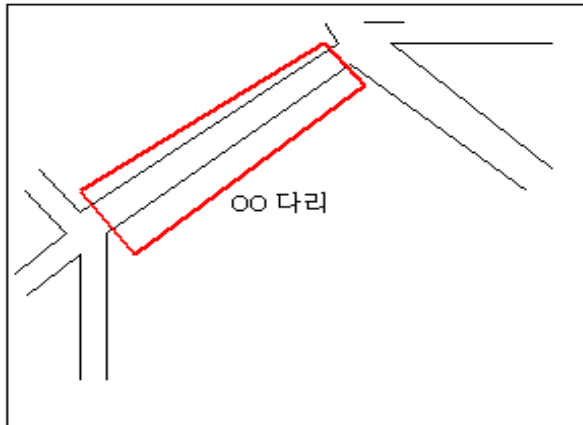


⑥ 교량

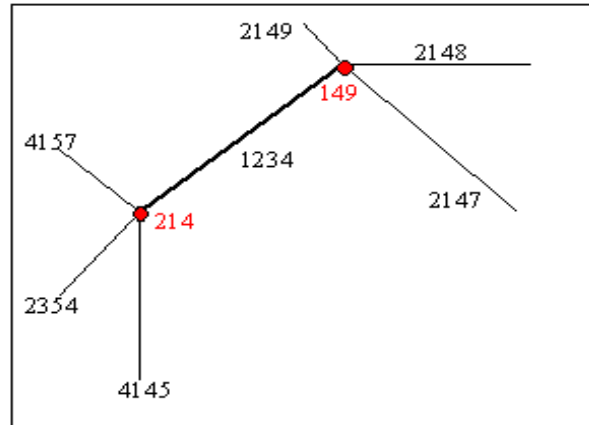
- 해당링크 상에 존재하는 교량의 명칭 및 차선수 / 통과제한하중을 조사함.
- 교량에 해당되는 링크번호를 링크Sheet지에 기입하여 조사함.
- 조사용 Sheet지상에 속성을 교량으로 Check함.

- Link의 명칭은 조사용 Sheet지상에 기록함.
- NGIS Map상에 교량의 폴리곤을 붉은색 펜으로 그려줌.

NGIS 도면



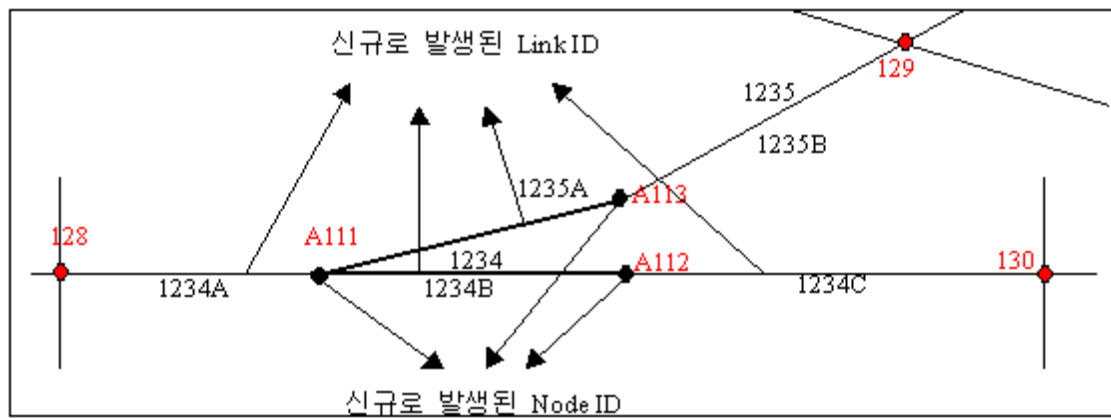
CNS 도면



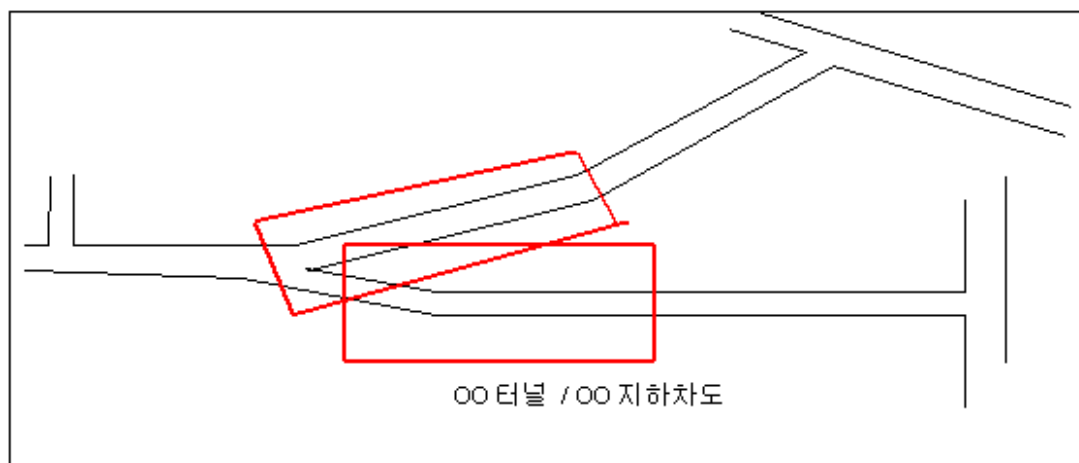
⑦ 터널

- 해당링크 상에 존재하는 터널의 명칭 및 차선수 / 통과제한높이를 조사함.
 - 터널의 시작 지점과 종료지점에 별도의 Node가 발생되어 있지 않은 경우 검정색 포인트를 CNS도면상에 찍어주고 별도의 Node ID / Link ID를 발생시킴. 이때에 발생한 Node는 조사표를 작성하지 않음.
 - 이때에는 신규로 발생한 Link의 ID는 기존에 존재하는 ID번호에서 A, B, C를 부가함.
 - 기존 Link ID : 1234
 - 신규 분할된 ID : 1234A, 1234B 등과 같이 5자리로 생성됨.
 - 신규 발생 Link 의 ID는 기존 ID + A, B, C와 같이 시작하는 5자리 임.
 - 신규로 발생하는 Node ID는 첫 번째 문자를 반드시 A로 시작함.
 - 신규 터널용 시점 Node ID : A111
 - 신규 터널용 종점 Node ID : A112와 같이 총 4자리로 발생됨.
 - 조사용 Sheet지상에 속성을 터널로 기록함.
 - 터널 기호와 명칭(있을 경우에만)을 Link의 명칭으로 조사표에 기록함.
- NGIS도면의 해당위치에 붉은색 펜을 이용하여 터널이 존재하는 구역을 그려줌.
- ※ 주의 : 터널이 쌍굴일 경우 시/종점이 동일할 경우에는 하나의 터널로 조사하며 시/종점이 다를 경우에는 두개로 분리하여 조사함.

- CNS 도면 표기 예



- NGIS 도면 표기 예



⑧ 지하차도

- 해당링크 상에 존재하는 지하차도의 명칭 및 차선수 / 통과제한높이를 조사함.
 - 지하차도의 시작 노드점과 종료노드점에 별도의 Node가 발생되어 있지 않은 경우 검정색 포인트를 CNS도면상에 찍어주고 별도의 Node ID / Link ID를 발생시킴. 이때에 발생한 Node는 별도로 조사표를 작성하지 않음.
 - 이때에는 신규로 발생한 Link의 ID는 기존에 존재하는 ID번호에서 A, B를 부가함.
- 기존 Link ID : 1234
- 신규 분할된 ID : 1234A, 1234B 와 같이 5자리로 생성됨.
 - 신규로 발생하는 Node ID는 첫 번째 문자를 반드시 A로 시작함.
신규 지하차도용 Node ID : A123 과 같이 총 4자리로 발생됨.
 - 조사용 Sheet지상에 속성을 지하차도로 기록함.
 - 지하차도의 명칭은 Link조사용 Sheet지상의 Link명칭으로 조사함.
 - NGIS도면의 해당위치에 붉은색 펜을 이용하여 지하차도가 존재하는 구역을 그려줌.

⑨ 전용도로

- 해당링크가 자동차전용도로인 경우 명칭 및 차선수를 조사함.
 - 자동차전용도로에 해당되는 링크번호를 링크 Sheet지에 기입하여 조사함.
 - Link의 명칭을 조사용 Sheet지상에 기록함.
 - 해당 Link의 최고, 최저속도를 조사용 Sheet지에 기록함.
 - 기타 Link일반 사항을 조사용 Sheet지상에 기록함.

⑩ 가속차선

- 자동차전용도로상에 진입시점 또는 고속도로의 진입 시 가속을 위한 별도의 차선을 운영할 때 조사 대상 Link의 속성에서 가속차선 유무를 체크함.

⑪ 감속차선

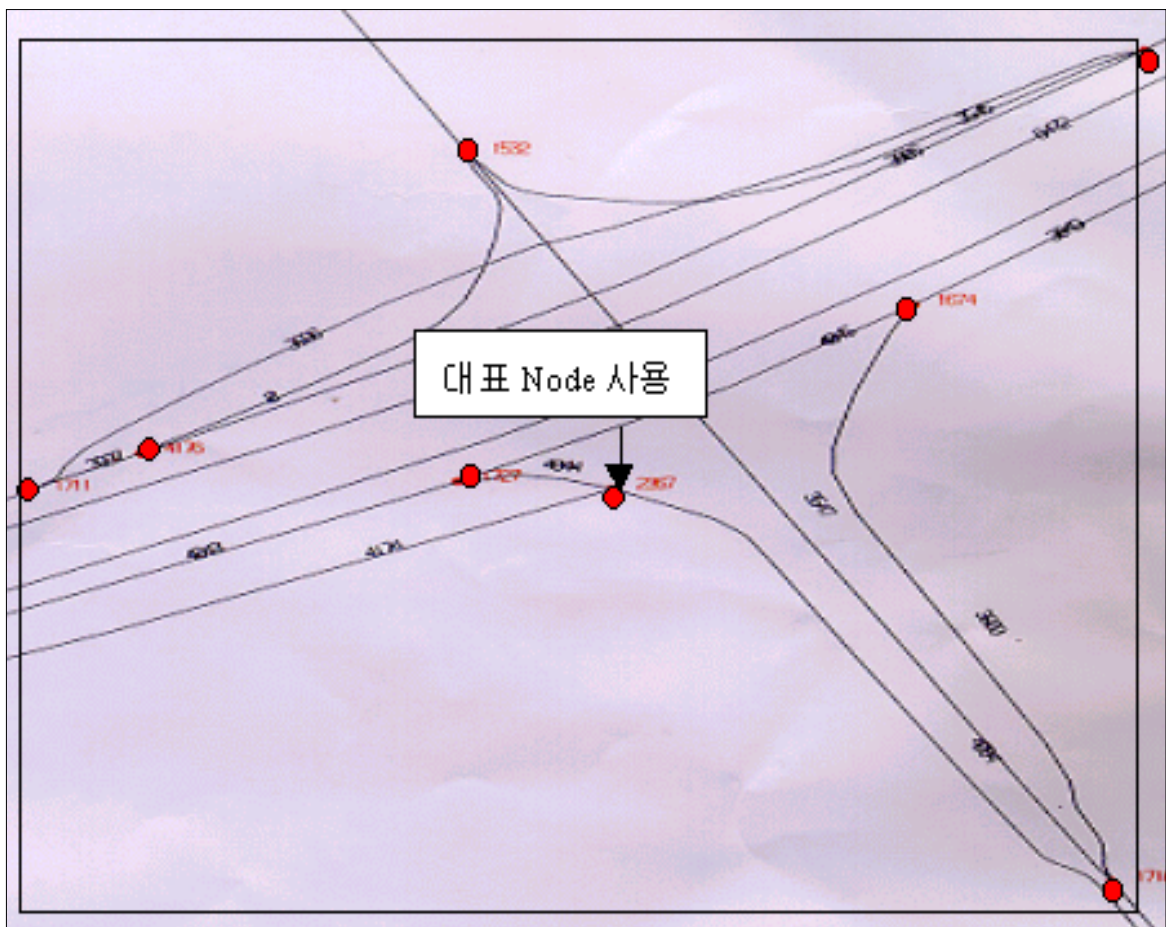
- 자동차전용도로상에 진출시점 또는 고속도로의 진출 시 감속을 위한 별도의 차선을 운영할 때 조사 대상 Link의 속성에서 감속차선 유무를 체크함.

⑫ 오르막차선

- 자동차전용도로상에 존재하는 오르막차선의 유무를 체크함.
- CNS 도면에 오르막 구간의 표시 / 진행방향 준수

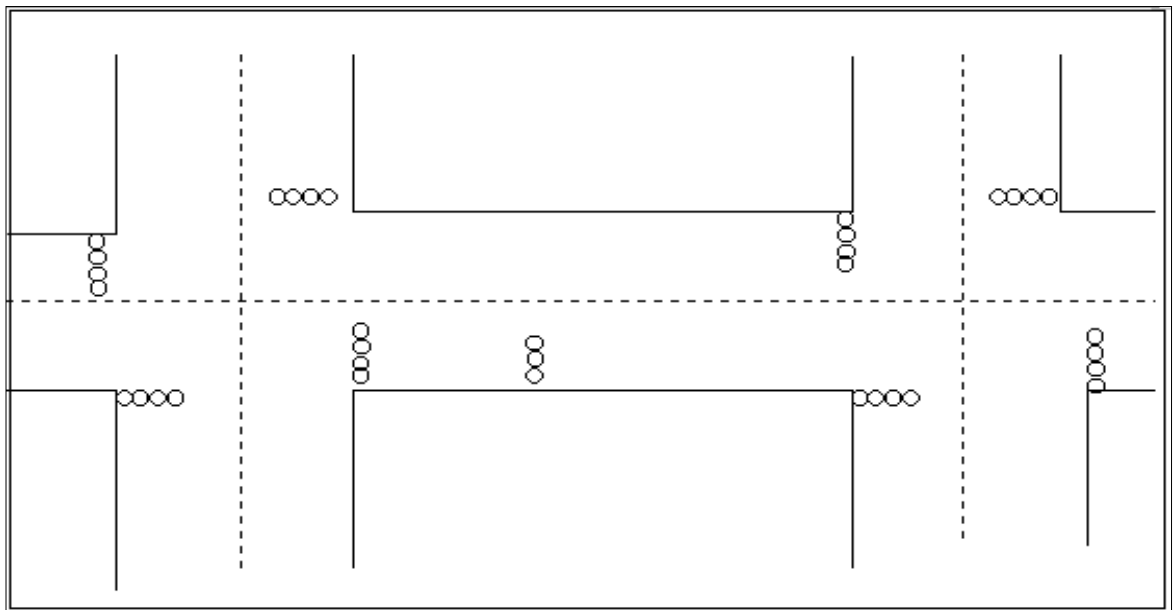
⑬ Ramp

- 자동차전용도로에서 일반도로나 다른 자동차전용도로로 연결 및 접속 역할을 하는 도로의 차선수 및 진행방향을 조사함.
 - Ramp부문에 대한 조사는 별도로 실시하지 않으며 IC / Ramp등에 대한 조사는 교차로 기하구조를 최대한 작성하는 것으로 대처함.
 - 이때에 Ramp 및 IC의 경우 임의의 Node ID를 대표 ID로 취득하여 Node속성을 조사하며 나머지 Node ID는 조사표 뒷면에 기록함.
 - CNS 도면에는 기하구조 작성 구간을 표시함.
- 지도표기 예



⑭ 신호등

- 조사대상 링크에 존재하는 신호등의 위치 및 종류를 조사함.
- 신호등의 초기 설치목적에 의거하여 조사함.
(원래 삼색 등이나 사색 등이 설치되어 있으나 고장, 교통량 저조 등의 기타 이유로 깜박이는 등은 점멸등으로 조사하면 안됨.)
 - 교차로에 포함되어 있는 신호등은 노드Sheet지에 조사한 후 NGIS 도면상의 해당 위치에 신호등의 종류를 기입함.
 - 링크중간에 존재하는 신호등은 링크Sheet지에 신호등의 유무를 기입하고 신호등의 위치는 NGIS도면상에 신호등의 종류에 따라 기입함.
 - 운전자의 시야를 확보하기 위한 목적으로 1개의 지점에 여러 개의 신호등을 운영할 경우 1개의 신호등으로 판단 취득함.
- 지도표기 예



⑮ U-turn

- 조사대상 링크에 존재하는 U-turn의 위치를 조사함.
 - 교차로에 포함되어 있는 U-turn은 노드Sheet지에 조사 후 해당Link속성으로 조사함.
 - Link중간에 존재하는 U-turn 은 Node를 신규로 발생시켜 줌.
 - U-Turn으로 인하여 신규로 발생된 Node에서 양방향으로 U-Turn이 발생할 경우

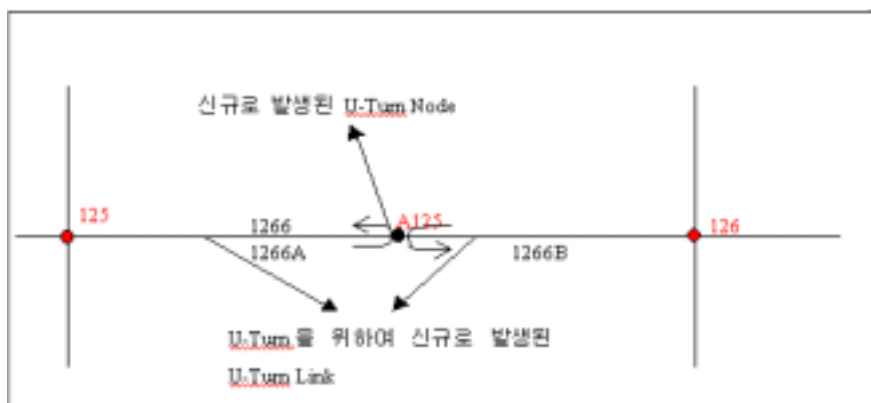
CNS 도면에 진행경로를 표시함.

- 이때에 Node ID의 첫 문자는 반드시 A로 시작함.
- Link 조사표를 기록 시에 U-turn의 유무를 기록하고 반드시 인접 Node ID를 기록함. 이때에 사용될 Node ID는 U-Turn을 위하여 신규로 발생된 Node ID를 기록함.

※ U-turn 표기 시에 방향이 바뀌면 절대 안됨.

신규로 발생된 U-Turn Node는 별도의 Node 속성조사는 하지 않음.

- 지도표기 예)



⑩ 요금소(톨게이트)

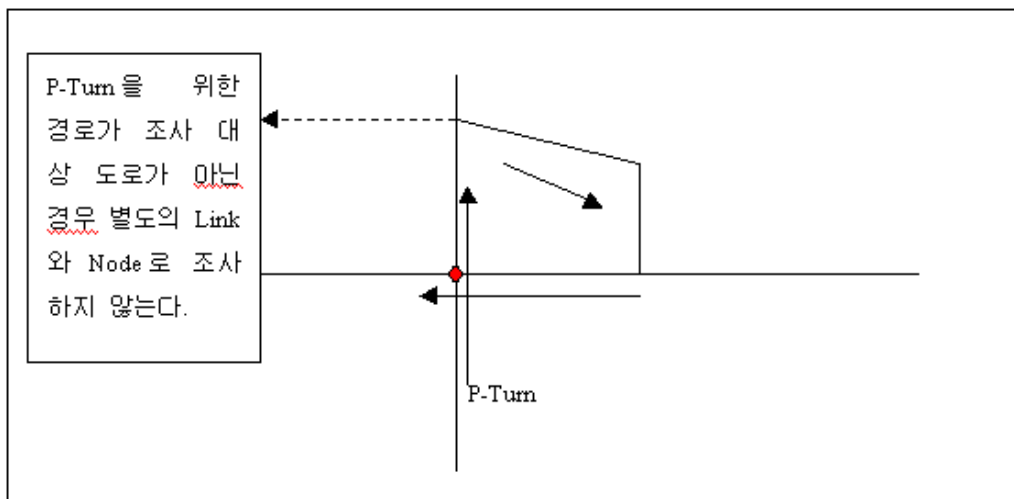
- 조사대상 링크 상에 존재하는 요금소의 위치 및 징수시설 개수를 조사함.
 - 요금소의 해당위치를 NGIS도면상에 붉은색 펜을 이용하여 구역을 그려줌.
 - U-Turn Node와 동일한 방법으로 별도의 Node를 발생시켜 주되 Node 속성조사는 실시하지 않으며 U-Turn조사 방법과 동일하게 조사함.
 - 지도표시기준에 의거하여 NGIS도면상에 해당위치에 그려주고 징수시설의 개수를 적어줌.
 - ※ 징수시설에 회차로가 존재 할 경우 Node 내 접속Link U-turn조사 방법과 동일하게 조사함.

⑰ 노면주차장

- 조사대상 링크 상에 존재하는 노면주차장의 위치 및 주차면수를 조사함.
 - 노면주차장이 존재하는 링크번호를 링크Sheet지에 기입하고 주차면수도 기록함.
 - NGIS도면상의 해당위치에 빗금을 이용하여 위치를 표기함.
 - Link 중간에 U-Turn이 발생할 경우 반드시 분리하여 주차면수를 조사 기록함.

⑱ P-Turn

- P-Turn 표지판이 있는 경우에만 조사하며 진행방향을 조사함.
 - P-Turn의 시, 종점 Link ID를 회전 제한 부분에 작성하며 P-Turn 부분에 체크표시를 실시함.
 - 지도표시기준에 의거하여 CNS도면상에 진행경로를 그려줌.
- 지도표기 예



⑲ 갓길

- 고속도로 및 자동차 전용도로의 Link상에 갓길의 유무를 조사함.

⑳ 도로포장

- 조사대상 링크의 포장여부 및 포장재질을 조사함.
- 공사중도로, 비포장도로, 아스팔트도로, 콘크리트 도로로 구분하여 조사함.
 - ※ 조사대상의 모든 도로의 포장여부(공사중) 및 포장재질(아스팔트, 콘크리트)을 Link Sheet지상의 해당란에 체크(√)를 하면 됨.

⑪ 자전거전용도로

- 조사대상 링크 상에 설치되어 있는 자전거도로의 유/무를 조사함.
 - 조사대상 자전거도로 : 인도에 아스콘으로 별도로 포장되어 있으며 자전거도로 표지판이 있는 자전거도로만 조사대상에 포함됨.

⑫ 가변차로

- 조사대상 링크 상에서 운영되는 가변차로를 조사함.
 - 조사대상 링크 상에 가변차로가 운영되고 있으면 가변차로란에 1을 기입함.
 - ※ 교통량 따라 변경으로 운영되면 가변차로란에 2를 기입함.
 - 가변차로가 운영되지 않으면 0을 기입함.
 - 총 차선수란은 상하행별 가변차선에 해당되는 총 차선을 기입함.
 - 적용차선은 상, 하행별 가변차선 적용 시간대의 적용 차선수를 기록함.
 - ※ 현장조사원이 조사하는 시점에서 상, 하행별로 적용하여 운영되고 있는 차선을 기입함.
- CNS도면상에 반드시 상, 하행을 구분하여 표기함.
- 예) 도로중앙에 1개 차선을 가변차로로 운영하며 조사 당시에 상행 차선에 가변차선을 허용한 경우
- | | |
|-------------|------------|
| 상행 적용차선수 1 | 하행 적용차선수 1 |
| 오전 9시 ~ 12시 | 오후 6시 ~ 8시 |
- 상행과 하행의 적용 시간은 달리 기록되기 때문에 상, 하행 각 1개 차선을 사용함.
- 상하행별 적용시간을 표지판에 의거하여 기입함.

⑬ 버스전용차선

- 조사대상 링크 상에서 운영되는 버스전용차선을 조사함.
 - 조사대상 링크 상에 버스전용차선이 운영되고 있으면 버스전용차선란에 1을 기입함.
 - ※ 버스전용차선이 운영되고 있지 않으면 0을 기입함.
 - 적용차선란에 버스전용차선이 운용되는 차선의 구간을 기입함.
 - 예) 4차선에만 운영되는 경우 4 ~ 4
 - 3차선에서 4차선까지 운영되는 경우 3 ~ 4
 - 상하행별 적용시간을 표지판에 의거하여 기입함.

㉔ 통행제한

- 조사대상 링크 상에 통행제한(하중제한 / 높이제한)이 있을 경우 조사함.
 - 링크Sheet지상에 기록할 때 통행제한란에 높이제한일 경우 높이제한에 체크(√)를 하고 하중제한일 경우 하중제한에 체크(√)를 함.
- 동시에 제한하는 경우에는 둘 다 체크(√)함.
 - 통행제한하중이 있을 경우 : 표지판에 의거한 무게(t)를 기록함.
 - 통행제한높이가 있을 경우 : 표지판에 의거한 높이(m)를 기록함.
 - 통행제한을 차량별로 제한 할 경우 : 차량의 종류에 해당되는 란에 체크(√)함.

㉕ 제한속도


- 조사대상 링크 상에 속도제한 표지판이 존재할 경우 표지판에 의거한 최고/최저속도를 Link 조사용 Sheet지 상에 기록함.

㉖ 가로명/도로번호/도로등급

- 조사대상 링크 상에 가로명/도로번호/도로등급 표지판이 존재할 경우 표지판에 의거한 가로명을 Link조사용 Sheet지 상에 속성으로 기록함.
- 도로등급분류 : 고속국도, 국도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도
고속국도, 일반 고속도로, 명칭, 노선번호

국도 -  + 도로번호

국가지원지방도 -  + 2자리 도로번호

지방도 -  + 3~4자리 도로번호

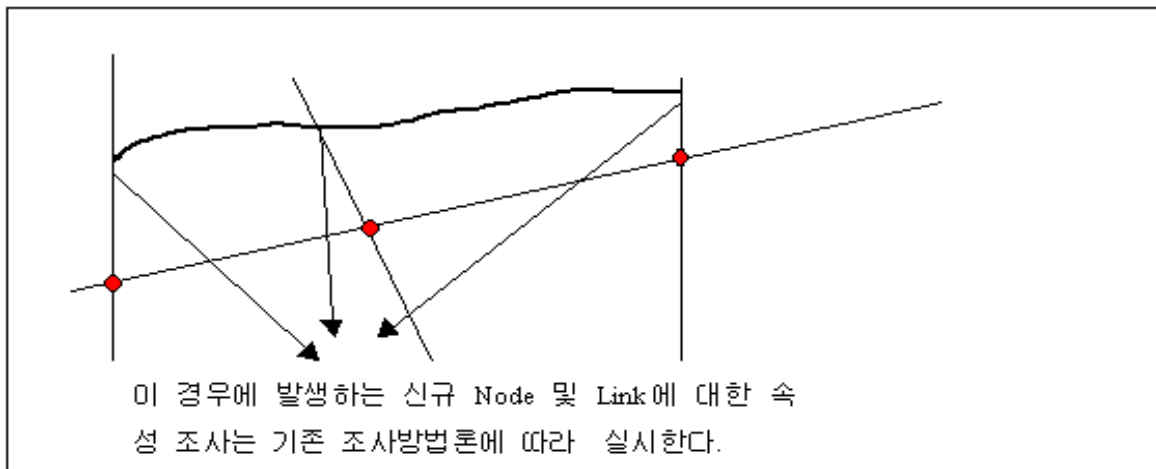
시군도 - + 도로번호 / 기타 일반도로

- 도로종별분류 : 일반도로, 자동차 전용도로

㉗ 신규도로

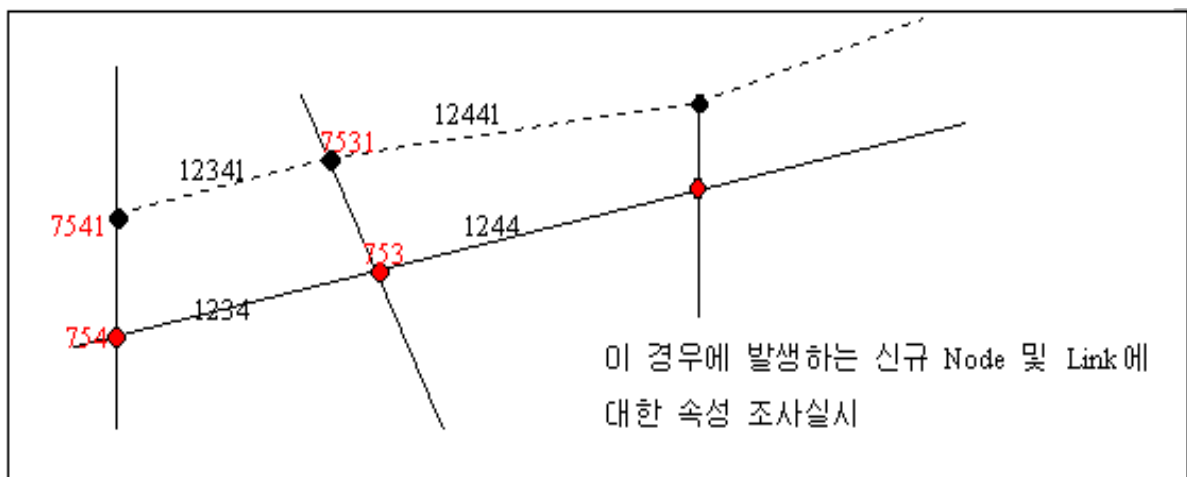
- CNS도면에 나와있지 않는 도로가 발생한 경우 대략적인 선형을 CNS도면에 그려줌.

- 지도표기 예



㉘ 누락도로

- 누락도로란 조사용 CNS 도면에 점선으로 표시되어 있으나 현장 방문시 조사 대상도로로 승격되어 운영중인 도로를 칭함.
 - 가장 인접한 Link 및 Node ID를 이용하여 신규로 각각의 ID를 발생시켜 줌.
 - Node 및 Link 취득 기준에 따라 속성 조사 실시함.
- 지도표기 예



3) Node 속성정보 취득기준

① Node 종류별 정의

- Node : 선형의 교차하는 교차점이나 주요 변화점에 존재하며 Link는 Node와 Node 사이를 연결하는 선분으로 구간에 대한 정보를 가짐. 본 조사에서는 도로교차점과 도로 시종점 부문에 대한 조사를 실시하며 Node에 대한 속성조사는 도로교차점에 대하여만 실시함.
- 도로교차점 : 일반적인 교차점으로 2개 이상의 도로가 평면 교차하는 지점임. 본 조사에서는 CNS 도면에 도로교차점을 별도의 ID를 발생하여 적색 Point로 출력하였으며 이 ID체계를 준수하여 조사를 실시함.
- 의사교차점 : 입체 교차하여 실제 교차하지는 않으나 지도상에 교차점으로 보여지는 지점임. 본 조사에서는 별도의 Node를 생성하지 않았으며 Node 조사대상에서도 제외됨.
- 속성변환점 : 차선수/노선번호/규제속도 등 주요 속성이 변화하는 지점으로 교차점이 아닌 지점임.
- 도로종료점 : 도로의 끝, 즉 종료점임.
- 도로시종점 : 교량/고가/지하차도 등의 시점과 종점을 말함. 본 조사에서는 U-Turn Node,터널, 지하차도, 고가도로, 교량의 시종점 Node를 발생시킬 때 사용되는 Point이다, 흑색펜을 사용하여 발생함.

② Node ID (4자리 숫자)

- 조사대상 노드가 선택되면 CNS Map상에 부여되어 있는 해당노드번호를 기입함.
※ 여러 개의 노드번호가 존재할 경우 대표노드번호를 기입한 후 나머지 노드번호는 Sheet지 뒷면의 특기 사항란에 기입함.

③ 차로명

- 조사대상 노드 상에 표지판으로 표기되어 있는 명칭을 노드Sheet지의 교차로란에 기입함.
※ 명칭의 통일
 - ??로타리 ⇒ ??로터리 / ??네거리 ⇒ ??사거리 / ???거리 ⇒ ??삼거리

- 통용되는 명칭을 취득시에는 ()를 사용하여 기입함.

예) (천호구 사거리)

- 표지판 명칭과 통용되는 명칭이 있을 경우 전부 기입함.

예) 제일생명사거리(우리사거리)

④ 교차로수

- 조사대상 노드에 연결되는 링크의 개수를 말하며 노드Sheet지의 교차로수란에 체크(√)함.

⑤ 신호등

- 조사대상 노드 내에서 운영되고 있는 신호등의 위치 및 종류를 조사함.
- 신호등의 구별은 해당링크를 위한 신호등을 그 링크의 신호등으로 간주함.
※ 해당링크에서 바라보이는 신호등이 그 링크의 신호등이 됨.
신호현시와 동일한 개념으로 조사 실시
- NGIS도면의 해당위치에 신호등의 종류를 표기함.
- 노드Sheet지의 신호등란에 링크번호와 신호등의 종류를 체크(√)함.

⑥ 신호현시

- 조사대상 노드에 접속된 각 링크별 진행을 위한 신호체계를 조사함.
- 노드Sheet지상의 적용범례에 의거하여 기입하며 해당 신호체계가 없을 경우 기타(7)을 현시란에 기입하고 Sheet지 뒷면 하단의 특기사항란에 신호체계를 적어줌.

⑦ 고가도로 / 지하차도

- 조사대상 노드를 지나가는 고가도로 및 지하차도 유/무를 조사함.
※ 고가도로나 지하차도가 존재 할 경우 : 유에 체크(√)
고가도로나 지하차도가 존재하지 않을 경우 : 무 체크(√)
- 노드 기하구조 스케치 시에 포함하여 작성함.

⑧ U-Turn

- 조사대상 노드에 접속된 각 링크별 U-turn의 유/무 및 유턴방법을 조사함.
- 기하구조 스케치에 U-turn 표기를 포함하여 그려줌.

- CNS 도면에는 Node 내부의 U-Turn은 별도로 그리지 않음.
 - 노드Sheet지상에 U-turn이 존재하는 링크번호를 기입함.
 - U-turn란에 체크(√)를 하고 해당 유턴방법을 현시란에 번호로 기입함.
 - ※ 해당 유턴방법이 없을 경우 기타(5)를 현시란에 기입한 후 Sheet지의 뒷면 하단의 특기사항란에 유턴방법을 적어줌.
 - U-turn이 존재하지 않는 경우 링크번호나 현시를 기입할 필요는 없음.

⑨ 포켓차선

- 조사대상 노드 내에 좌회전 및 U-turn차선에 대하여 구분을 두어 따로 대기 및 진행을 할 수 있도록 한 개 차선을 만들어 놓은 차선을 말함.
 - 노드Sheet지상에 포켓차선이 존재하는 링크번호를 기입함.
 - U-turn과 링크번호가 중복되는 경우에는 따로 링크번호를 기입하지 않으며 U-turn현시란 옆에 있는 포켓란에 체크(√)하면 됨.
 - ※ 일반적인 경우 U-turn이나 좌회전이 허용하는 경우 포켓차선이 그려져 있음.
 - 포켓차선이 존재하지 않는 경우 공란으로 놔두면 됨.
 - 포켓차선은 전체 차선수에서 제외하여 조사함.

⑩ 회전제한

- 조사대상 노드내의 회전제한 방향 및 허용내용 / 비보호를 조사함.
- 회전제한을 1일 24시간 중에 일부시간을 금지하거나 특정요일에만 회전제한을 허용하는 경우에도 회전제한(회전불가)으로 조사함.
 - 노드Sheet지상에 회전이 금지되는 링크의 시작링크번호와 종료링크번호를 기입함.
 - 만약 버스만 허용될 경우에는 버스허용란에 체크(√)를 하면 되고 비보호 좌회전 일 경우에는 비보호란에 체크(√)를 하면 됨.
 - P-Turn의 경우는 시작 Link ID 와 종료 Link ID를 기록하며 비고란에 PT부분에 체크(√) 표시를 함.
 - 기타 설명이 필요한 사항은 노드Sheet지 뒷면 하단의 특기사항란에 작성함.

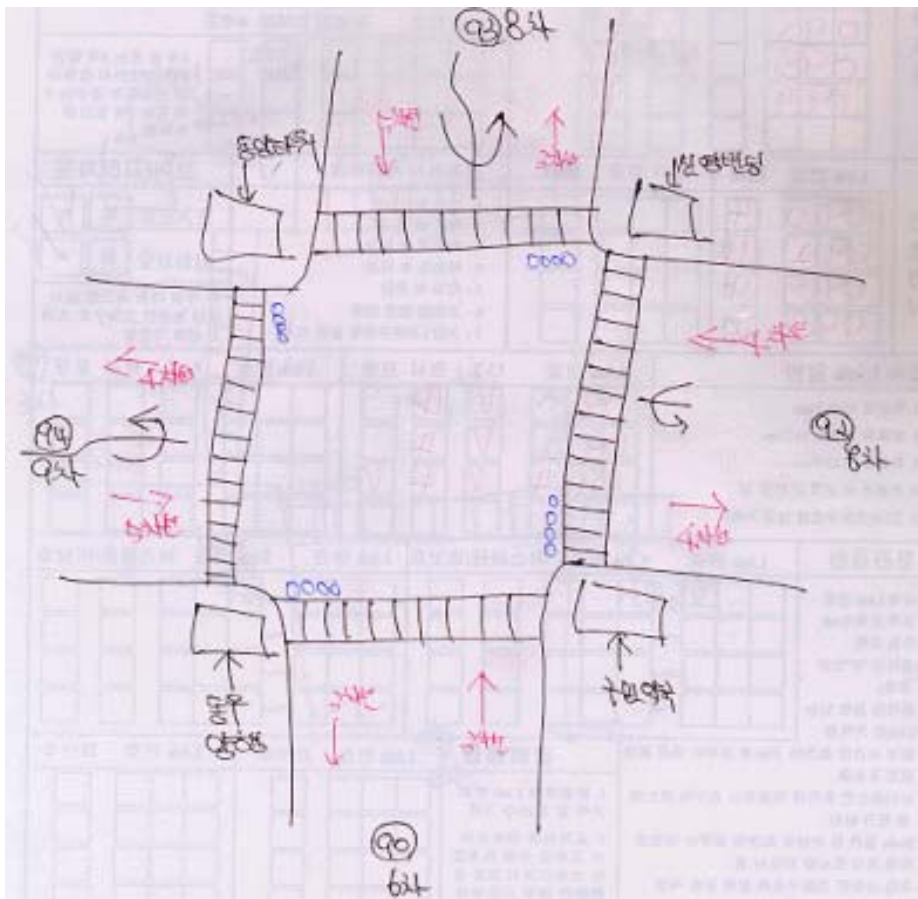
⑪ 일방통행로

- 조사대상 노드내의 일방통행로가 접속되어 있는 경우 해당링크번호 및 진행경로를 조사함.
- 조사대상 일방통행로 : 조사기준에 일치하는 도로(노폭이 2차선 이상인 도로) 일방통행로에 신호등이 주어지는 경우

- ※ 노드에 접속된 일방통행로가 노폭이 5m미만이며 일방통행로를 위한 신호등이 없을 경우에는 조사대상에서 제외하며 기하구조스케치에서도 제외시킴.
 - 노드Sheet지 상에 일방통행로의 링크번호를 기입함.
 - 차선수는 노폭을 참조하여 기입함.
 - Node 내부의 주요 일방통행의 경우 전체 진행경로를 CNS 도면에 표기함.
- 일방통행로는 따로 차선이 존재하지 않기 때문에 노폭을 감안하여 작성함.

⑫ 노드 기하구조 스케치

- 지도의 방향과 일치하여야 하며 실제 교차로와 일치하도록 스케치를 하여야 함.
 - ※ 노드에 포함되어 있는 포켓차선 / U-turn / 버스전용차선 / 고가도로 / 지하차도 / 안전지대 / 횡단보도 / 신호등 / 중앙선 / 차선 / 가변차선 등을 모두 스케치하여야 됨.
- 기하구조 스케치 예



⑬ 접속교차로 일반

- Node에 접속된 모든 Link의 ID를 기록함.
- 신호등 및 신호현시 조건이 없는 Link의 ID도 기록함.
- Node에 접속된 Link의 현황을 파악하기 위한 자료이며 논리적인 검수의 가장 기초적인 자료로 활용되기 때문에 정확한 자료의 기록이 요구됨.

4) 교통관련 시설물 취득기준

- 교통관련 시설물 조사시 유의사항
 - 해당 위치에 시설물이 존재할 경우 NGIS 도면에 형광펜을 사용하여 원형으로 해당 시설물을 표시함.
 - 시설물의 추가시는 오차범위가 반경25m이내이므로 정확성을 기해서 NGIS도면의 해당위치에 시설물의 명칭(적색)을 기입함.

① 공공시설

- 공공시설물의 해당위치에 명칭을 기입함.
- 조사대상 공공시설물
 - 시청, 구청, 학교, 경찰서, 소방서, 시립도서관, 국립도서관, 법원, 검찰청, 보건소, 세무서, 세관, 각 구별 중앙우체국, 등기소, 전화국, 병무청, 국회의사당, 교육청, 공중파방송국, 종합경기장(국제경기개최가능), 대규모 공공박물관 및 공공미술관,

② 호텔 및 콘도미니엄

- 특급호텔, 콘도미니엄, C/C

③ 병원시설

- 병원의 해당위치에 명칭을 기입함.
- 조사대상 병원
 - 5층 이상의 단독건물
 - 응급실을 보유한 병원
 - 한방병원 및 일정 규모 이상의 병원(중대형 병원 위주로 조사함.)

④ 버스 정류장

- 해당위치에 버스를 표기한 후 종류와 명칭을 표기함.
예) 버스(일-잠실종합운동장) (좌-잠실종합운동장)
- 1개의 구간에 여러 개의 버스 정류장이 존재할 경우는 대표적인 정류장 1개만을 취득하여 기록함.
- 버스정류장의 종류 : 일반버스, 좌석버스, 마을버스

⑤ 육교

- NGIS 도면에 위치와 통과제한 높이를 기록함.

⑥ 택시 승강장

- 해당위치에 택시를 표기함.

⑦ 백화점 및 창고형 대형 매장

- 대형백화점 및 창고형 대형 매장의 해당위치에 명칭을 표기함.

⑧ 지하철역 및 철도역

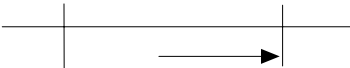


- 해당위치에 역명을 표기한 후 노선을 표기함.
예) 교대역(2호선, 3호선)
- 철도역은 명칭과 위치표시만 실시함.

⑨ 관광지


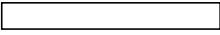
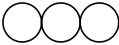

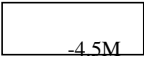
- 대단위 위락시설, 놀이시설을 포함한 관광지의 해당위치에 명칭을 표기함.
※ 관광공사 기준에 의거하여 조사하며 기 보유한 자료를 최대한 활용함.

다. 조사도면 표시기준

- 지도 표시기준(CNS 도면상에 표기할 사항)

조사항목	표기색상	표기방법	표기내용
차선수	적색	상행 3	왕복차선수가 상이한 경우 Link상에 표기 (상하행을 구분하여 표기)
터널, 지하차도 ID 신규발생시	청색	A+NodeID/Link ID	터널(명칭)
	청색	A+NodeID/Link ID	지하차도(명칭)
U-turn	청색	A+NodeID/Link ID	Link상의 모든 U-Turn지점에 표기
오르막차선	청색		Link의 오르막 구간에 구간 및 진행방향표시
P-turn	적색	P-Turn →	시작점에서 끝점까지 선형으로 표기
일방통행로	적색	일→	조사기준에 의거하여 표기
신규도로	적색	신규선형	CNS에 없는 도로의 선형 추가 시
누락도로	적색	누락선형	CNS에 점선으로 출력된 Link가 대상일 경우
조사대상노드	적색		중안선이 존재하는 도로의 교차로-속성조사
속성변환점노드	흑색		도로시설물 시점/종점-속성조사 안함

- 지도 표시기준(NGIS 도면상에 표기할 사항)

조사항목	표기색상	표기방법	표기내용
요금소	흑색		톨게이트/Gate수
지하철역	흑색	교대역(2호선,3호선)	해당위치에 명칭 노선명 표기
터널,고가,지하차도,교량	적색		해당 시설물에 대하여 박스표시
버스정류장	청색	(일,좌,마 - 종합운동장)	일반버스, 좌석버스, 마을버스의 정류장 명칭, 위치표기
택시승강장	청색	택시	명칭, 위치표기
신호등	청색		신호등의 종류를 원형으로 표기
노상주차장	적색		해당도로변에 빗금칠로 표기
교통관련시설물	적색	개포세무서	명칭, 위치표기
육교	적색		위치, 통과제한높이

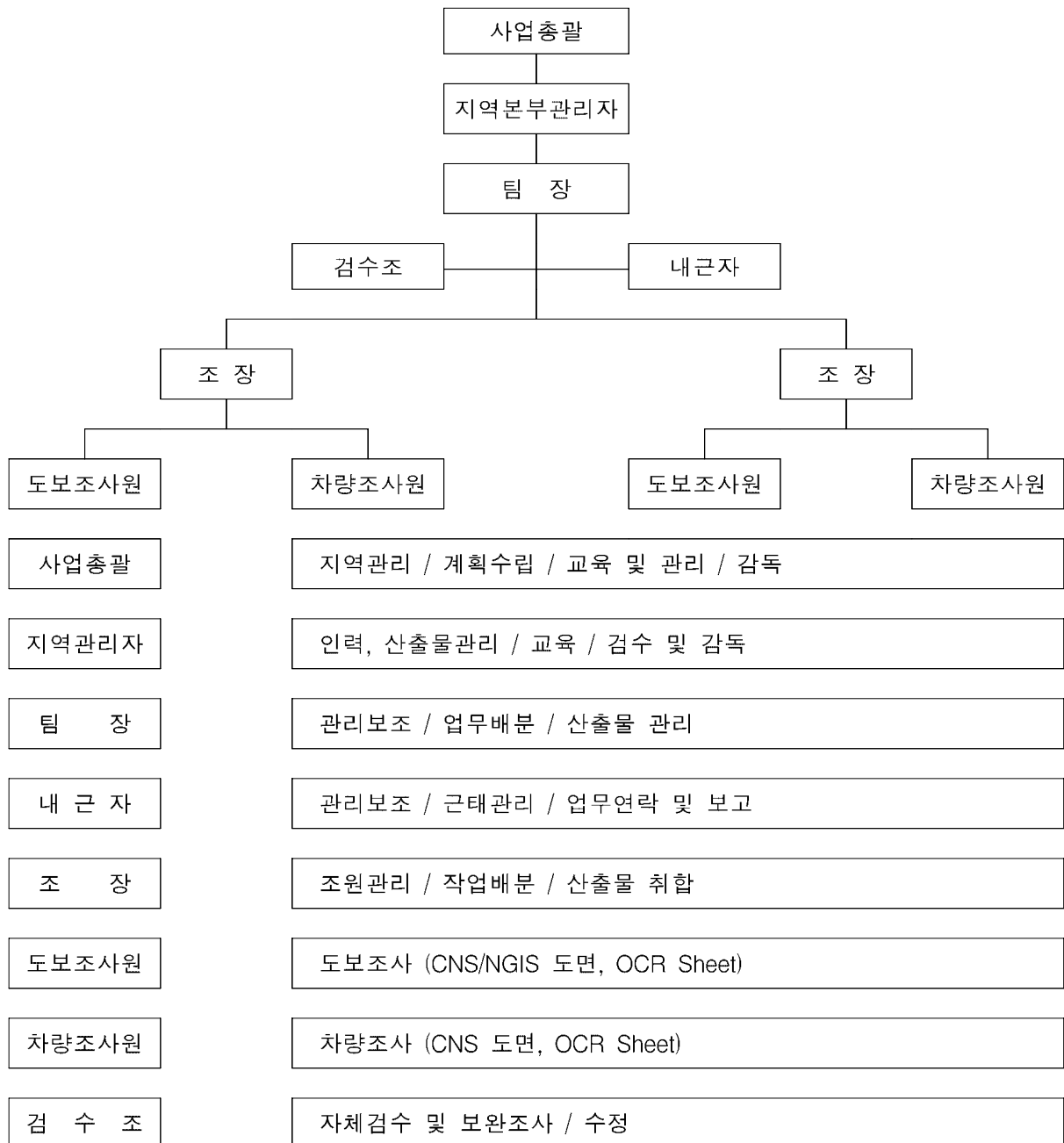
4. 과업수행 결과

가. 일정

- 도보 조사 지역

지역	TASK	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월 ~ 3월
서울	현지조사								
	보완조사								
	DGPS								
	검수								
인천	현지조사								
	보완조사								
	DGPS								
	검수								
부산	현지조사								
	보완조사								
	DGPS								
	검수								
울산	현지조사								
	보완조사								
	DGPS								
	검수								
대구	현지조사								
	보완조사								
	DGPS								
	검수								
대전	현지조사								
	보완조사								
	DGPS								
	검수								
광주	현지조사								
	보완조사								
	DGPS								
	검수								

나. 수행조직



다. 작업량 및 실적

1) 전국도로 현황

단위: Km

구분	고속도로	국도	지방도	광역시도	시도	군도	합계
서울	24,410	168,930	0	7,842,567	0	0	8,035,907
부산	26,430	124,973	0	2,333,697	0	67,500	2,552,600
대구	77,670	110,342	17,597	1,630,577	0	143,300	1,979,486
인천	46,550	61,871	64,260	1,433,144	0	425,700	2,031,525
광주	17,140	95,212	0	1,692,714	0	0	1,805,066
대전	45,340	78,530	0	1,309,485	0	0	1,433,355
울산	41,910	185,263	12,900	1,649,518	0	276,530	2,166,121
경기	359,880	1,327,153	2,639,056	0	5,068,562	1,787,890	11,182,541
강원	229,160	1,821,911	1,636,020	0	1,349,409	2,805,800	7,842,300
충북	155,030	914,041	1,469,405	0	1,218,154	2,285,720	6,042,350
충남	78,529	1,189,499	1,710,850	0	1,860,264	1,183,900	6,023,463
전북	155,920	1,204,199	1,818,695	0	759,712	2,148,900	6,087,426
전남	171,260	1,486,829	2,084,260	0	786,660	3,468,800	7,997,809
경북	253,140	2,030,063	2,854,590	0	396,977	3,764,400	9,299,170
경남	357,680	1,193,160	2,597,698	0	2,929,244	3,396,200	10,473,982
제주	0	425,990	239,509	0	1,019,769	895,900	2,581,168
총계	2,040,470	12,417,966	17,144,840	17,891,702	15,399,751	22,650,540	87,534,269

주: '00년도 건교부 통계자료임

2) 작업량 및 투입인원산정

단위: Km

구분	도보조사작업량			차량조사작업량				
	광역시도	시도	소계	고속도로	국도	지방도	군도	소계
도로연장	17,891,702	15,399,751	33,291,453	2,040,470	12,417,966	17,144,840	22,650,540	54,253,816
도로증가	17,891	15,399	33,291	2,040	12,417	17,144	22,650	54,251
조사중복	19,608	18,803	38,412	2,484	16,447	22,635	27,835	69,401
조사연장	35,949	34,473	70,422	4,554	30,153	41,498	51,030	127,236
검수연장	3,594	3,447	7,042	455	3,015	4,150	5,103	12,723
하차보수	359	3448	704	45	301	415	510	1,272
총조사연장	39,903	38,265	78,168	5,055	33,470	46,063	56,644	141,232
투입 M/D	6,650	6,377	13,028	42	278	384	472	1,176
조사 M/M	332	319	651	2	14	19	23	59
내업 M/M	166	159	326	1	7	9	12	29
총투입M/M	498	478	977	3	21	29	35	88

3) 작업량 산정기준

- 도로 증가 : 전국의 도로증가율을 10%로 산정시 예상 도로연장
- 도로 중복 : 조사 시 발생하는 조사 중복 율을 120%로 산정(왕복100%,중복 20%)
- 조사 연장 : 예상도로 연장과 중복 율을 합산한 현지 조사 예상 이동 거리
- 검수 연장 : 현지조사에 대한 검수량은 조사연장의 10%로산정 (전수검수)
- 보수 연장 : 보완조사에 따른 하자 보수량은 조사연장의 10%로산정
 - 총 조사연장 : 조사 연장과 검수 및 보완조사 연장을 합산한 현지 조사 총 예상 이동거리

4) 작업내용

① 현지조사준비

- NGIS수치지도 수령
 - 대상 : 전국 1/5,000 : 서울및인천/부산/울산/대구/대전/광주/17개시(30만이상)
 - 형태 : A1 SIZE PaperMap
- 현지조사지침서 작성, 현지조사 지침서 제작완료
- 조사원 모집 및 교육
 - 현지거주 시설물조사 희망자를 모집 및 교육
 - 현지조사자 수시채용으로 전환하여 운영함
 - 공공근로 인력 교육(별도의 교육장 섭외 후 사용)

② 현지조사

- 현지조사원 현지조사 실행
 - 제작완료된 조사지침서를 바탕으로 각 지역별 현지조사 실행
 - 서울 및 6대광역시 우선조사
- 신규선형조사
 - 제작완료된 조사지침서를 바탕으로 각 지역별 현지조사 실행
 - 시설물조사에서 표시된 신규선형을 중심으로 우선 조사

③ 검수 및 보완

- 샘플링 검수
 - 자체 검수조를 운영하여 샘플링 검수를 실행
- 검수결과에 따른 보완
 - 자체 검수조 검수작업 후 발견된 검수결과에 따라 보완조사
 - 검수사업자의 검수 후 지적사항이나 불합격사항을 중점 보완조사

④ 산출물 수집 및 납품

- 산출물 수집
 - NGIS/CNS조사 도면, 조사용 OCR Sheet
- 산출물 납품
 - 각 지역에서 올라온 Data를 일괄 취합 및 교통개발연구원에 일괄 납품
 : 완료된 도엽별로 일괄납품

제3절 산출물 현황

1. 산출물의 도면구성 및 내용

가. 산출물의 도면구성

1) 조사원도

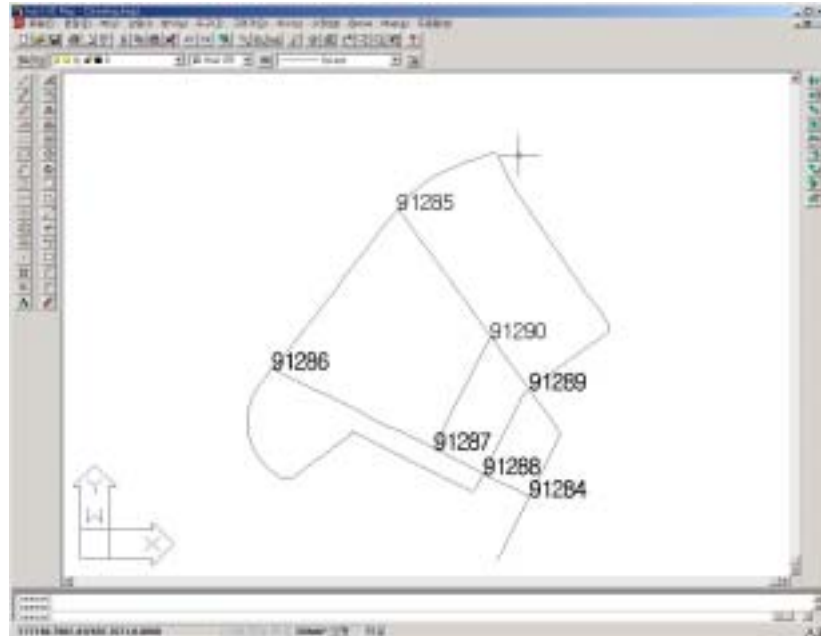
- NGIS : 1:25000 (719 매), 1:5000 (1050매)



<그림 1-1> 조사원도

2) 신규도로 선형 및 속성조사

- Excel 파일 (DB 입력) , DXF 파일 (신규도로선형)



<그림 1-2> 신규도로 선형 DXF file

- 도엽별 신규도로선형 취득현황

NGIS NO.	Link수	연장합계		NGIS NO.	Link수	연장합계		NGIS NO.	Link수	연장합계	
336073	7	3.7125	Km	357014	18	6.0924	Km	366044	7	21.2423	Km
336074	1	3.0374	Km	357022	1	13.8703	Km	366061	4	1.7259	Km
336083	1	0.1706	Km	357024	2	2.3207	Km	366063	1	3.2712	Km
336084	1	1.6350	Km	357031	1	3.7913	Km	366071	3	2.6212	Km
336103	1	2.4355	Km	357033	3	9.3397	Km	366072	1	2.1539	Km
336114	1	7.0106	Km	357063	3	4.4147	Km	366074	1	3.8762	Km
336132	2	2.8970	Km	357081	3	4.3721	Km	366081	4	0.5872	Km
336151	2	2.7421	Km	357124	1	0.8838	Km	366111	1	3.2605	Km
346031	3	5.4442	Km	357141	1	3.8542	Km	366113	7	1.3947	Km
346032	4	4.7986	Km	357142	2	17.2408	Km	366121	2	3.5403	Km
346033	2	17.2165	Km	357161	2	3.7997	Km	366124	5	0.8654	Km
346034	3	8.0117	Km	357162	3	6.1791	Km	366152	1	4.3353	Km
346041	1	0.5466	Km	357164	3	2.1074	Km	366154	3	8.5389	Km
346062	1	2.0878	Km	358021	2	4.9419	Km	366161	1	1.1492	Km
346063	1	1.1270	Km	358022	2	3.4035	Km	366163	1	4.0872	Km
346071	2	2.2522	Km	358032	1	0.2660	Km	367011	1	2.5970	Km
346073	3	2.2012	Km	358033	5	15.0399	Km	367013	1	3.4640	Km
346074	1	4.0658	Km	358034	17	7.4565	Km	367014	8	8.9188	Km
346081	2	3.8709	Km	358041	1	0.5630	Km	367021	12	6.8025	Km
346082	5	6.2689	Km	358042	1	2.6809	Km	367022	19	9.6028	Km
346084	2	3.0093	Km	358043	1	0.7418	Km	367024	1	0.9645	Km
346092	5	10.5457	Km	358053	3	3.0718	Km	367032	9	3.1625	Km
346101	1	2.0057	Km	358054	7	6.1320	Km	367033	13	1.6635	Km
346111	6	11.3493	Km	358062	2	1.1894	Km	367041	1	0.1693	Km
346112	1	0.9236	Km	358063	1	2.7957	Km	367042	7	10.8853	Km
346114	6	7.9205	Km	358064	1	0.2056	Km	367044	1	0.8429	Km
346122	2	3.1117	Km	358072	1	3.5579	Km	367052	1	0.9874	Km
347011	1	2.3084	Km	358091	1	4.8712	Km	367061	1	2.4456	Km
347013	1	1.7513	Km	358092	1	0.9328	Km	367062	14	11.7048	Km
347044	2	0.9887	Km	358093	4	2.6120	Km	367063	1	2.6620	Km
348012	3	4.0674	Km	358094	2	1.7139	Km	367064	6	0.6807	Km
348021	2	3.0432	Km	358101	4	4.9826	Km	367071	1	3.1392	Km
348022	1	0.1772	Km	358103	5	5.4473	Km	367072	1	4.3532	Km
348031	2	2.6700	Km	358104	7	6.4717	Km	367073	3	12.0337	Km
356031	1	2.3337	Km	358131	15	6.6463	Km	367074	2	4.9179	Km
356032	15	4.4214	Km	358132	1	0.1167	Km	367081	2	7.5017	Km
356034	6	6.8430	Km	358133	5	5.8377	Km	367083	1	0.3406	Km
356042	22	10.1187	Km	358134	3	0.6299	Km	367091	2	0.7930	Km
356044	1	10.3992	Km	358141	1	2.3976	Km	367092	4	13.3831	Km
356072	3	2.5648	Km	358142	3	1.9813	Km	367094	7	1.1947	Km
356081	3	2.5222	Km	358143	1	0.5835	Km	367101	5	2.6357	Km
356083	28	7.3377	Km	358144	3	1.3843	Km	367102	5	11.4808	Km
356104	4	10.3889	Km	358151	24	15.8883	Km	367103	48	12.4247	Km
356113	3	5.0175	Km	358153	1	3.0153	Km	367104	55	46.9134	Km
356114	7	14.2526	Km	358154	4	2.9673	Km	367112	5	7.2215	Km
356123	3	2.9427	Km	358161	1	9.1285	Km	367123	1	3.5332	Km
356124	1	0.8540	Km	358162	17	13.7365	Km	367131	10	12.4407	Km
356141	1	2.0914	Km	358163	1	4.6823	Km	367133	1	1.5241	Km
356142	2	2.5952	Km	358164	20	8.1605	Km	367143	1	3.9550	Km
356144	3	13.2012	Km	359054	5	1.5450	Km	368023	1	0.3807	Km

NGIS NO.	Link수	연장합계		NGIS NO.	Link수	연장합계		NGIS NO.	Link수	연장합계	
356151	2	3.3803	Km	359131	19	15.0764	Km	368051	1	1.3254	Km
356152	2	3.1810	Km	359132	7	2.8521	Km	368054	3	9.9757	Km
356153	4	4.9534	Km	359133	6	0.8440	Km	368062	3	11.8163	Km
356161	20	9.8424	Km	366021	4	3.5312	Km	368071	3	12.8201	Km
356162	19	9.2424	Km	366022	1	2.4764	Km	368072	1	8.5135	Km
356163	3	6.5408	Km	366024	1	1.9177	Km	368073	4	0.7090	Km
356164	2	6.7572	Km	366031	1	1.3318	Km	368074	5	5.7316	Km
357011	11	10.0019	Km	366032	4	10.4202	Km	368083	2	3.8726	Km
357012	1	1.0214	Km	366041	31	38.3644	Km	368084	1	8.1459	Km
357013	10	3.8177	Km	366042	3	15.0591	Km	368092	2	12.7320	Km
368112	2	4.9118	Km	377161	1	0.3421	Km				
368114	1	1.7135	Km	377163	6	13.0660	Km				
368141	3	8.6541	Km	378043	1	0.1660	Km				
368142	3	1.3159	Km	378081	1	2.5648	Km				
369134	1	3.6728	Km	378091	2	2.1041	Km				
369141	1	1.5219	Km	378092	1	2.8810	Km				
369143	4	5.7873	Km	378094	1	2.6028	Km				
369144	3	2.4224	Km	378101	1	2.9543	Km				
376034	5	4.3121	Km	378102	1	0.4789	Km				
376041	1	3.8155	Km	378103	2	1.8087	Km				
376043	3	3.7013	Km	378104	1	0.1269	Km				
376044	4	6.3923	Km	378112	2	4.5668	Km				
376062	1	4.6197	Km	378123	1	5.3074	Km				
376071	3	12.1007	Km	378124	1	2.7773	Km				
376072	2	8.2679	Km	378132	11	3.3254	Km				
376074	5	3.2096	Km	378143	2	0.5159	Km				
376081	12	14.6218	Km	378144	1	0.6879	Km				
376082	4	1.1882	Km	378161	1	4.1038	Km				
376083	18	8.8656	Km	379091	3	9.2024	Km				
376084	15	4.6190	Km	379092	2	3.7821	Km				
376112	31	11.9207	Km	379093	2	8.9407	Km				
376114	11	4.4355	Km	379131	6	4.1907	Km				
376121	4	2.9534	Km	379133	1	0.5733	Km				
376122	5	1.7559	Km	387134	1	2.7453	Km				
376123	17	9.7780	Km	387163	1	0.6014	Km				
376124	16	8.1998	Km	388134	4	1.1341	Km				
376152	2	5.7819	Km	377093	64	10.3567	Km				
376161	2	7.2316	Km	377094	5	0.4473	Km				
376162	1	0.9618	Km	377101	1	0.8604	Km				
376163	1	1.4682	Km	377114	1	0.0672	Km				
377011	1	0.0574	Km	377121	1	5.6679	Km				
377012	1	0.2350	Km	377122	1	0.4437	Km				
377032	1	0.7103	Km	377123	1	5.3074	Km				
377034	4	2.3035	Km	377124	1	0.1853	Km				
377051	8	2.0877	Km	377131	12	3.0248	Km				
377052	5	2.7297	Km	377132	1	0.5653	Km				
377053	11	3.5214	Km	377133	1	1.9355	Km				
377054	19	14.3154	Km	377134	2	1.4725	Km				
377061	1	0.7507	Km	377141	1	3.9788	Km				
377063	1	1.5293	Km	377142	3	6.0059	Km				
377082	3	0.4436	Km	377143	7	2.3655	Km				
377091	25	13.2512	Km	377144	2	0.7061	Km	총연장		1315.6571	Km
377092	23	4.0745	Km	377152	4	8.5504	Km	취득링크수		1317	개

3) EXCEL SHEET지 NODE : 27,216개

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	NOIS_NO	NODE_NO	국차종명	국차종수	지점차도	교차차도	점속형크기	신호종류1	신호현시1	유원1	유원현시1	모퉁이차도	점속형크기2
2	37811005	105	방죽상거리	3	0	0	1254	4	5	0	0	1	6
3	37811006	110		3	0	0	12	3	7				1420
4	37811006	117	합천상거리	3	0	0	1530	3	3				6
5	37811006	127	화수상거리	4	0	0	23	4	1				12
6	37811006	147		4	0	0	11	4	1				1815
7	37811006	153		3	0	0	14	3	3				5
8	37811006	158		3	0	0	11		0				1508
9	37811006	166		3	0	0	15		0				28
10	37811006	167		3	0	0	17	3	7				8
11	37811006	171	합천상거리	4	0	0	13	4	1	0	0	1	4
12	37811006	174		4	0	0	1265	4	1				13
13	37811006	175		4	0	0	18	4	1				28
14	37811006	177		3	0	0	22		0				28
15	37811006	183		3	0	0	18	3	3	0	0	1	1352
16	37811006	196	화물상거리	4	0	0	1324	4	1				1305
17	37811006	199		3	0	0	1324	3	7				1356
18	37811007	100		3	0	0	1313		0				1314
19	37811007	106		4	0	0	42	4	1				44
20	37811007	108		4	0	0	1272	4	1				1316
21	37811007	116		4	0	0	43	4	4	1	4	1	44
22	37811007	125		3	0	0	1263	4	5	0	0	1	48
23	37811007	135		4	0	0	36	4	4				38
24	37811007	136		3	0	0	47	3	3				48
25	37811007	142	가파상거리	3	0	0	1895	3	7				1311
26	37811007	143		3	0	1	1895		0				1308
27	37811007	148		3	0	0	45	3	7				48
28	37811007	164		4	0	0	35	4	4				36
29	37811007	180		4	0	0	98064	4	1				35
30	37811007	197	합천상거리	3	0	1	1522	3	7				1523
31	37811007	201		3	0	0	1308		0				1805
32	37811007	219		4	0	0	98033	3	0				1308
33	37811007	26		4	0	0	1308	3	7				27
34	37811007	29		3	0	0	27	3	7				28
35	37811007	41	북상상거리	4	0	1	1254	4	4	1	5	0	1357
36	37811007	42		4	0	0	28	4	1	0	0	1	29
37	37811007	43	박남상거리	4	0	0	29	4	6				38
38	37811007	52		3	0	0	1314		0				31
39	37811007	53		4	0	0	38	3	7				31

<그림 1-3> Excel Sheet (노드)

5) 문헌조사 자료

- 국교량, 터널, 육교, 고가 지하철도

교과		교과영역													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	국악명곡	서지	교안	총괄	유료용	교과	경건수	외대준건장	실험자료수	시험자료수	선보필자	차별필자	실제학급	기초년도	참고문헌
2	(구)세종대학교	전통 악보 수집	200	18.3	13.6	5	1	20	1	1 PCI	G	DB18	1971	15732	
3	1955대학교	민중 연주 연수	300	25.8	25	6.7	9	80	4	4 STM	RA	DB24	1992		
4	1950대학교	민중 연주 창작	22.1	36.5	15.5	5	2	11.1	4	4 RA	ETC	DB24	1994		
5	1년필교*	경기 남양주 화도 공설	40	10.5	9	6.5	3	14	1	1 RCS	R	DB24	1994	13779	
6	1년필교*	경기 양주 주내 남방	30	19.5	16.5	4	2	15	2	2 RCS	SG	DB24	1996	49546	
7	1년필교*	대전 동부 남일	20	8.8	7.1	2.5	2	10	1	1 RCS	G	DB18	1988	5895	
8	1년필교*	경기 고양 내륙	11	15	14	2.0	1	11	0	2 RCS	G	DB13.5	1983	27758	
9	1년필교*	경기 가평 적사 대성	698.5	10	8.5	11.7	25	25.7	0	2 PCI	T	DB24	1987	40985	
10	1년필교*	경기 고양 대치	60	18.5	15.5	3	4	13	2	2 RCS	WL	DB24	1997	27758	
11	1년필교*	경기 수원 천문 도당	20	10	9	3	2	10	1	1 RA	ETC	DB18	1991	3305	
12	1년필교*	경기 포천 어룡 도당	60	10.5	9	6.5	4	16	1	1 RCS	R	DB24	1994	7938	
13	1년필교*	경기 의정부 용인 마곡	5	10.1	9.3	1.5	1	5	1	1 RCS	ETC	DB13.5	1999	13894	
14	1년필교*	경기 광주 간성 모향	34	10	8.8	2.4	2	7	1	1 RCS	G	DB18	1988	14802	
15	1년필교*	경기 포천 조천 선단	18	17.5	16	4	5	6	2	2 RCS	G	DB24	1997	62524	
16	1년필교*	경기 평택 북 여항	125	10	8.5	7	5	25	1	1 PCI	G	DB18	1979	2497	
17	1년필교*	경기 양주 파천 연희	12	9.6	8.9	2.5	1	11.8	1	1 RCT	G	710	1994	11442	
18	1년필교*	경기 양주 유점	28	10.8	10	5.2	2	14	1	1 RCS	G	DB24	1998	55133	
19	1년필교*	경기 영남 중앙 신구	153.1	10	8.5	5.6	5	30.6	1	1 PCI	SG	DB18	1986	4307	
20	1년필교*	경기 수원 어룡 선	53	10.5	9	2.5	4	14.5	1	1 RA	ETC	DB24	1991	11661	
21	1년필교*	경기 강화 수현 현동	39	16	12	6.5	5	15	1	1 RCS	WL	DB24	1997	2485	
22	2년필교*	경기 광주 갈매 양동	467	19	18	7.5	9	56	2	2 STB	T	DB24	1992	35381	
23	2년필교*	경기 양주 간성 모향	35.1	11.5	10	3	5	13	1	1 RCS	WL	DB24	1998	3341	
24	2년필교*	서울 서초 아라	20	10	9	5.6	1	20	1	1 AR	ETC	DB24	1992	36698	
25	2년필교*	경기 남양주 회소 공설	45	11	10	6.5	1	15	1	1 RCS	SG	DB24	1996	13779	
26	2년필교*	경기 광주 양남 나어	10	10	8.5	4	2	20	1	1 PCI	G	DB18	1978	10565	
27	2년필교*	부산 합천 합천 정대	337.2	12	8.5	5.5	11	30.8	1	1 PCI	T	DB24	1988	7099	
28	2년필교*	경기 고양 내륙	11	16	15	1.2	1	11	2	2 STG	G	DB13.5	1960	27758	
29	2년필교*	경기 고양 대치	12	16	15	3	1	12	2	2 RCT	G	DB13.5	1957	27758	
30	2년필교*	충남 당진 대치 대치	60	11.5	7.1	3.5	4	13.5	1	1 RCS	WL	DB24	1997	6630	
31	2년필교*	경기 포천 어룡 도당	24	11	10	4.3	2	12	1	1 RCS	SG	DB24	1996	7938	
32	2년필교*	경기 광주 간성 모향	8	10.3	8.5	1.8	1	8	1	1 RCS	G	DB18	1986	18802	
33	2년필교*	전남 화순 남일 배송	11	10	8.5	3	1	11	1	1 RCS	G	DB18	1975	12213	
34	2년필교*	경기 용인 북 부구	154	10	8.5	5	11	14	1	1 RCS	R	DB24	1989	7313	
35	2년필교*	서울 서초 도당	16	17	12	4	2	8	3	3 RCS	G	DB18	1980	12690	
36	2년필교*	충북 충주 소양보	570	95	25	12	8	150	3	3 AR	V	DB24	1997	13894	
37	2년필교*	경기 고양 동진 신일	31.4	10.5	9.5	5.9	2	15	1	1 RCS	RA	DB24	1993	7814	
38	2년필교*	충남 제천 신일 신일	33	8.5	1	4	5	11	1	1 RCS	G	DB18	1970	5325	
39	2년필교*	경기 광주 선대 신원	120	10	9	2	6	20	1	1 RCH	R	DB18	1992	7981	
40	2년필교*	충북 청양 북 안남	18	10	8.5	3	2	9	1	1 RCS	RA	DB18	1972	11095	
41	2년필교*	충남 보령 장수 어항	30	10	8.5	4.5	2	15	1	1 RA	WL	DB18	1984	12636	
42	2년필교*	경기 용인 북 여항	295	9.5	8.5	21	10	30.1	1	1 PCI	T	DB18	1975	2497	
43	2년필교*	경기 양주 지천 연희	6.4	9.4	8.8	1.3	1	6.3	1	1 STG	G	710	1992	11442	
44	2년필교*	전남 칠곡 학교 내교	90	10	8.5	5	6	15	1	1 RCS	T	DB18	1989	6311	
45	2년필교*	경기 양주 파천 연희	12	10	11	3	2	13	1	1 RCS	G	DB18	1994	8845	

<그림 1-5> Excel Sheet(문헌조사자료)

나. 단계별 구축 내용

	속성값	1999년도 (1차사업)		2000년도 (2차사업)		비 고
		취득	취득	취득	취득	
		유무	상태	유무	상태	
N O D E	회전금지 및 허용내용	○	상	○	상	
	교차로 기하구조	○	상			2차년도 작업지침서 의한 제외 (일부 판단 어려운 도로, 복잡한 IC만 스케치)
	일방통행조사	○	상	○	상	
	U-turn	○	상	○	상	
	교차로내의 포켓차선 유무조사	○	상	○	상	
	교차로 방향별 차선수	○	상	○	상	
	신호현시	○	상	○	상	
	교차로 명	○	중	○	상	
L I N K	P-turn	○	상	○	상	
	차선수	○	상	○	상	
	신호등	○	상	○	상	
	U-turn	○	상	○	상	
	가변차로 및 운영시간	○	상	○	중	운영시간은 1차 조사, 2차는 유무조사
	도로번호 및 등급	○	중	○	중	
	접속부 및 연결부	○	하			2차년도 작업지침서 의한 제외
	자동차 전용도로	○	상	○	중	
	교량 및 고가도로 위치	○	중	○	중	
	자전거 도로 설치여부	○	상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	유료도로 여부 및 요금징수시설	○	중	○	하	유료도로는 따로 구분되어 있지 않음
	도로명, 가로명	○	중	○	중	
	개통상태	○	하			2차년도 작업지침서 의한 제외
	관리기관	○	하			2차년도 작업지침서 의한 제외
	신설도로, 공사중도로등과 예정노선등의 선형추가			○	상	신규도로와 공사중도로로 분류
	도로포장	○	상	○	중	
	일방통행	○	상	○	상	
	제한속도 및 설계속도	○	상	○	상	현장에서 확인할 수 있는 제한속도만 취득
	유료도로 여부 및 요금징수시설	○	중	○	하	유료도로는 따로 구분되어 있지 않음
	도로명, 가로명	○	중	○	중	
	개통상태	○	하			2차년도 작업지침서 의한 제외
	관리기관	○	하			2차년도 작업지침서 의한 제외

속성값	1999년도 (1차사업)		2000년도 (2차사업)		비 고
	취득 유무	취득 상태	취득 유무	취득 상태	
시 설 물	여객터미널	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	화물터미널	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	버스승강장	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	택시승강장	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	지하철	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	해운 및 항공 (문헌 및 기관방문 조사)	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	공공시설 위치, 명칭	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	병원시설	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	위락시설	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	대형쇼핑센터	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외
	노면주차장	◎ 상			2차년도 작업지침서 의한 제외

2. 산출물의 활용 가능 분야

- 기 구축된 교통네트워크를 각종 조사·분석(교통수요부문, 교통통계부문, 교통시설물 조사 등)의 기본 베이스지도로 사용하여 위치참조에 대한 정확도를 향상시킬 뿐만 아니라 지리정보에 대한 표준을 제시함으로써 교통 네트워크 편집에 대한 작업효율성을 높이고 공기단축은 물론 성과품질의 향상과 전국교통DB내의 지리정보에 대한 통일성과 일치성을 향상시킬 수 있음.
- 또한 교통체계효율화법에서 지정하는 각종 국가조사는 물론 지방자치단체 또는 교통관련업체 및 학계에서 조사할 때에 사용하는 기본단위 지도를 본 사업에서 구축된 지도로 사용함으로써 각종조사에 대한 지리정보의 DB통합이 가능함. 이에 더 나아가서 조사양식에 대한 표준안을 제시할 경우에 교통부분에 대한 지리정보와 속성정보의 통합을 가져올 수 있으며, 이를 통해서 교통조사 및 분석관련 DB부문의 지식기반 구축이 쉽게 가능할 수 있음.

3. 향후 보완사항

- 공공근로사업의 특성으로 인해서 방대한 지역에 짧은 시간동안 많은 양을 조사해야 하므로 공공근로자에 대한 효율적인 관리기법의 도입이 필요하며, 사업의 성격이 공공근로사업으로 추진되어도 사업성과의 품질확보와 공정관리를 위하여 중간관리 부문에 대한 강화 및 지원이 다양한 부분에서 필요로 함.

- 조사된 신규선형취득 성과물의 배포를 위해서는 본 신규선형취득관련 성과품에 대한 공공측량성과심사의 통과가 반드시 요구됨.
- 국가수치지도(NGIS)를 이용한 교통시설물조사의 표준안 마련과 그에 대한 법적 제도적인 인증작업이 필요함. 이를 통하여 현재 이루어지고 있는 다양한 교통시설물조사에 대한 중복투자의 방지는 물론 지리정보관련 DB의 통합이 가능해 질 수 있음. 단순히 기존에 구축되어 있는 지리정보 DB를 확보하여 구축에 사용함으로써 중복투자가 방지될 수 있는 성질의 것은 아니기 때문임.
- 교통시설물 및 교통분야와 관련하여 기 구축된 시스템의 교통관련 시설물 DB에 대한 on/off line적인 연계방안연구 및 그 협의체 구성과 이를 위한 제도적인 장치 마련이 시급함.
- 국가수치지도(NGIS) 추가고시지역에 대한 꾸준한 확보와 이에 대한 지속적인 구조화 편집과 교통시설물 조사를 통한 교통 네트워크의 현재성과 신뢰성 제고가 필요.

제2장 교통Network 구축

제1절 개 요

제2절 요구사항 정의

제3절 작업내용

제4절 작업방법

제5절 사업수행

제6절 결론

제1절 개 요

1. 목적

- 본 2차 사업은 전국교통DB구축사업의 일환으로 1차에 구축되어 있는 DataBase를 이용, 시설 조사를 실시함으로써 기 구축된 GIS 수치지도 DataBase의 Layer 및 교통 Network를 현행화함을 목적으로 한다.

2. 사업범위

가. 내용적 범위

- 교통시설물조사 자료의 교통DB구축
 - 교통망 및 교통시설물에 대한 전국 현지조사 자료를 수치지도 데이터베이스로 입력하고, 공간자료와 속성자료를 현행화하는 작업
- 기 구축된 자료의 교통DB구축 현행화
 - 기 구축된 DB를 기본자료로 하여 전국교통DB 시스템에서 설계한 레이어에 맞게 자료를 재수정·편집하여 DB로 현행화하는 작업
- 기 구축된 교통망의 현행화
 - 기 구축된 교통 Network의 신규 및 재조사에 의한 신규 선형 입력 및 교통 Network 현행화
- 대중교통 Network 구축
 - 교통 시설물조사 자료 및 NGIS 수치지도를 기반으로 버스정류장(5대광역시:부산, 울산,대전,대구,광주)을 구축 버스교통망 및 철도교통망(전국철도망, 광역시별 지하철망 위치보정)을 현행화하는 작업
- NGIS 수치지도를 참조한 도로면형 구축
 - NGIS 수치지도를 참조하여 고속도로, 국도, 지방도, 광역시도를 면형화하는 작업
- NGIS 수치지도 기반의 LEVEL 1 구축
 - 위치참조용으로 NGIS에 존재하는 모든 도로 중심선을 취득한다.
(단, 7대 광역시에 한한다.)

나. 공간적 범위

- 작업의 공간적 범위는 전국을 대상으로 한다. 단, 대중교통망은 정해진 공간범위로 한다.

제2절 요구사항 정의

1. 사업의 범위

가. 시간적 범위

- 2000년 6월 28일 ~ 2001년 3월 15일

나. 공간적 범위

- 1:5K 현재(1999. 9월) 고시된 모든 도엽(14,028도엽)
- 1:25K 현재(1999. 6월) 고시된 모든 도엽(159도엽)
- 1:250K 현재(1999. 6월) 고시된 모든 도엽(13도엽)

다. 내용적 범위

- 교통시설물조사 자료의 교통DB구축
- NGIS수치지도 자료의 교통DB구축
- 대중교통 Network 구축(단, 대중교통망은 정해진 공간범위로 한다.)

2. 작업 내역

- 1) 교통망 및 교통시설물에 대한 전국 현지조사 자료를 수치지도 데이터베이스로 입력하고, 공간자료와 속성자료 연결
- 도로 시설 위치 및 속성 DATA
 - 기하구조 속성 DATA

- 교통운영 관련 속성 DATA
 - 교통관제 관련 속성 DATA
 - 여객 및 화물터미널 및 승강장 위치 및 속성 DATA
- 2) NGIS수치지도를 기본자료로 하여 전국교통DB 시스템에서 설계한 레이어에 맞게 자료를 수정·편집하여 DB로 구축
- 3) 시설물조사를 기반으로 버스교통망(5개 광역시: 부산, 울산, 대전, 대구, 광주), 철도 교통망(전국철도망, 광역시별 지하철망) 구축
- 문헌 조사 시설
 - 철도시설
 - 해운 및 항공
 - 1/25,000 철도시설 조사도면(철도기술연구원)
 - 철도중심선(지하철 포함)
 - 철도 정차장(지하철 포함)
 - 철도 건널목(지하철 포함)
 - 철도 교량(지하철 포함)
 - 철도 터널(지하철 포함)
 - 교통 조사지점(교통조사팀)
 - 서울특별시를 포함한 7개 광역시
 - 버스 노선망
 - 대구광역시 10개 노선
- 4) 교통Network 입력
- 왕복2차로 이상 모든 도로의 도로중심선
 - 차선이 있는 2차선 이상 모든 도로의 도로중심선
 - u-turn을 위한 도로의 도로중심선
 - 세부 입력대상
 - 레벨1
 - 레벨1의 제작목적은 교통정보의 저장, 제공, 교통분석에 있어서, 해상도가

가장 좋은 교통망을 구축하기 위함이나 본 사업에서는 실선형으로 표현되는 것이 목적이므로 공간정보로만 존재한다

- 레벨1 교통망의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, 실세계 도로망을 그대로 표현한다. 레벨1 교통망의 제작은 새로 조사된 교통시설 조사자료를 이용하여 다음과 같은 도로에 대하여 교통망을 구축한다.
 - 자동차 통행이 가능한 도로(폐쇄도로 제외)
 - 사유지 및 단지내 도로 제외
 - 서울을 포함한 7대 광역시에 한하여 구축한다.
 - 해상도가 높은 교통망으로 활용할 수 있다.
- 레벨2 교통망
 - 레벨2 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, 모델링에 따라 구축된다.
 - 차선이 2차선 이상인 도로를 교통망 구축대상으로 한다.
 - 폐쇄도로로서 사용하지 않는 도로 또는 연결성이 없는 도로, 사유부지내의 도로, 아파트 단지내의 도로 등은 조사 대상에서 제외한다.
 - 레벨2 교통망의 제작은 레벨1의 교통망 중 다음의 도로에 대해 모델링 작업을 거쳐 위상관계를 구축하는 것으로 하는 것을 원칙으로 하나, 이 지침은 다음의 도로에 대해 도로경계선과 교차로 모델링에 준하여, NGIS 수치지도에 도로중심선의 노드와 링크를 입력한다.
 - 고속국도
 - 국도
 - 지방도(국가지원지방도 포함)
 - 전체 차선이 2차로 이상인 도로
- 레벨3 교통망
 - 레벨3 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, NGIS 1/250,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 구축하고, 모델링하여 단순하게 표현한다.
 - 레벨3 교통망 구축대상도로는 다음과 같다.
 - 고속국도
 - 국도
 - 지방도(국가지원지방도 포함)
 - 특별시와 광역시 : 주요간선도로(왕복4차로 이상, 도로이름이 부여된 도로)
 - 일반시 : 주요간선도로(왕복2차로 이상 중 도로이름이 부여된 도로)

- 레벨4 교통망
 - 레벨3 교통망에서 대상도로를 추출하여 제작
 - 레벨4 교통망 구축대상도로 : 고속국도, 국도

5) 수치지도 제작지침서 작성

- 수치지도 구조화 편집 및 교통Network 구축 작업지침서 제작
 - 교통망 모델링 개발
 - 구조화 편집 대상 레이어 선정
 - 레이어별 최종 입력 방법 및 지침 개발

3. 성과품 작성

가. 자료 : 문서

- 상세작업지침서 3부
 - 수치지도 편집 지침서
- 검수결과보고서 3부
 - 검수된 결과에 대한 보고서 작성
- 응용 TOOL 사용 설명서 3부
 - 각 단계별 AML 사용자 설명서 제작
 - 개발이력서 3부
- 수치지도의 국제 표준화 자료 1부
 - SDTS
 - GDF

나. 데이터

- NGIS 수치지형도 구조화 편집된 데이터
- 최종 변환된 SHAPE파일

제3절 작업내용

1. 총 칙

가. 목적

- 지침은 전국교통DB구축사업을 위한 NGIS수치지도 구조화 편집에 관한 지침으로 사업수행에 필요한 작업절차 및 작업방법에 대한 기준과 세부사항을 정하여 수치지도의 정확성을 높이고 자료의 호환성을 확보함을 그 목적으로 한다.

나. 정의

- 지침에서 사용하는 정의는 다음과 같다.
 - “NGIS 수치지도”라 함은 국가지리정보체계(National Geographic Information System)의 활용을 목적으로 제작한 축척1/5,000, 축척1/25,000, 축척 1/250,000의 지형도를 수치지도작성작업규칙(건설교통부령 제17호 '95.5.29)에 의거 컴퓨터를 이용한 수치도화, 지도입력 등 지형·지물을 수치데이터로 취득하고 목적에 따라 편집하는 것을 말한다.
 - “정위치 편집”이라 함은 NGIS 수치지도의 도형자료를 수정·보완하는 작업을 말한다.
 - “구조화 편집”이라 함은 데이터간의 지리적 상관관계를 파악하기 위하여 NGIS 축척1/5,000 수치지도의 정위치 편집된 지형·지물을 기하학적 형태로 구성하는 작업을 말한다.
 - “시설물조사”라 함은 교통시설물 현황 파악 및 체계적인 관리 및 효율성 제고와 교통계획 및 개선지점의 기초자료 제공 행정에 필요한 기본적인 자료의 제공을 목적으로 전국의 교통시설물에 대한 위치조사와 문헌조사를 말한다.
 - “교통조사”라 함은 교통 현황 파악 및 체계적인 관리 및 효율성 제고와 교통계획에 필요한 기초자료 제공에 필요한 기본적인 자료의 제공을 목적으로 가로별 교통량, 통행OD, 대중교통이용현황에 대한 현장조사를 말한다.
 - “레이어”라 함은 하나 하나의 물체가 여러 개의 논리적인 객체들로 구성되어 있는 경우 이러한 각각의 객체를 하나의 레이어라 한다. 일반적으로 하나의 레이어는 유사한 특징을 가지는 객체들을 포함하여 구성한다. 예를 들어 지형도를 건물, 도로, 등고선 등의 레이어로 구분하며, 도로 레이어에는 고속도로, 국도, 지방도 등 여러 종류의 도로가 포함된다.

다. 적용범위

- 이 지침은 '99년도 정보화근로사업'의 일환으로 수행되는 전국교통DB구축사업에 한하여 적용되며, 관계규정에서 별도로 정한 경우를 제외하고는 이 지침을 적용한다.
- 수치지형도 작성부분은 『수치지도 작성작업규칙(건설교통부령 제17호, 1995.5.29)』을 적용하고, 규정되지 아니한 사항은 이 지침의 별도 규정을 따른다.
- 작업의 적용범위는 다음과 같다.
 - 교통시설물조사 자료의 수치지도 편집 및 교통DB화 작업
 - NGIS수치지도 자료의 교통DB화 작업
 - NGIS수치지도 기반의 교통망 구축 작업

※ 이 지침이 제시하는 교통망은 4개 레벨의 교통망이고, 본 사업(전국교통DB구축)에서 구축하는 교통망의 레벨은 전 레벨을 포함한다.

 - 레벨1 교통망
 - 레벨2 교통망
 - 레벨3 교통망
 - 레벨4 교통망

※ 이 지침은 레벨1, 레벨2, 레벨3, 레벨4 교통망을 정의하고, 교통망 모델링과 구축 방법은 모든 레벨에 대한 것으로 한다.
- 이 지침은 적용범위를 시간적 범위와 공간적 범위로 구분하며 내용은 다음과 같다.
 - 시간적 범위 : 이 지침이 정하는 시간적 범위는 교통시설물조사와 교통조사가 완료된 범위로 하고, 수치지도 편집은 국립지리원 수치지도 중 고시된 성과물(99. 6월 현재, 축척 1/5,000과 축척 1/25,000)
 - 축척 1/5,000 수치지도
 - 축척 1/25,000 수치지도
 - 축척 1/250,000 수치지도
 - 이 지침이 정하는 공간적 범위는 전국(남한)으로 한다.

라. 좌표계

- 이 지침이 정하는 좌표계는 다음과 같다.
 - 좌표를 전개할 때 사용되는 지구의 형상 및 크기는 베셀 타원체의 값을 사용한다.
 - 좌표의 전개는 평면직각좌표계에 의한 횡단메르카토르(TM) 도법으로 하며 축척계수는 0.9999, 좌표의 단위는 m이다.
 - 평면직각좌표계의 원점은 북위 38°, 동경 128°이다.

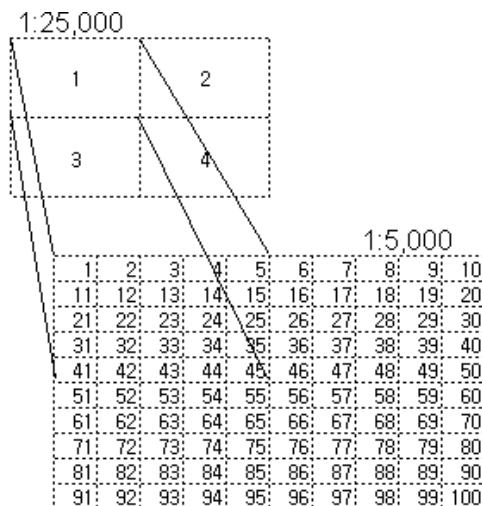
- 평면직각좌표계의 X축은 좌표원점을 지나는 자오선에 일치하는 축으로 하며, 북의 방향을 (+)부호로 한다. 좌표계의 Y축은 좌표원점에 있어서 좌표계의 X축에 대하여 직교하는 축으로 하며 동의 방향을 (+)부호로 한다.
- 좌표계의 원점의 값은 X=400,000m, Y=600,000m로 한다.

마. 자료형식

- 좌표형식은 다음과 같다.

- 국가지리정보체계추진위원회 표준화분과위원회(이하 “표준화분과위원회”라 한다.)에서 결정한 공간자료 전송표준인 공통데이터교환포맷(SDTS) 및 ISO TC/204에서 ITS의 활용을 위해 사용하게 되는 공간데이터 교환표준인 GDF3.0을 지원할 수 있는 공개된 자료형식(open data format)으로 한다.
- 이 지침은 다음과 같은 공개된 자료형식을 사용하여, 작업과 저장에 활용한다.
 - DXF(Data eXchange Format)로 NGIS수치지도의 저장 및 보급 파일 형식이다.
 - SHAPE(.shp, .shx, .dbf)은 미국 ESRI사의 GIS툴에서 사용하는 파일 형식이다.

바. 자료 저장 및 관리 단위



<그림 II-2-1> 도면 인덱스

- 모든 자료의 저장 및 관리 단위는 구축 레이어에 따라 다음과 같이 구분된다.
 - 원본자료의 단순 변환시 단위 : NGIS수치지도 축척 1/5,000 도엽 단위

- 구축된 레이어 단위 : NGIS수치지도는 축척1/25,000 도엽단위로 하며, 레벨4 교통망 자료는 전국으로 한다.

사. 표준코드 및 코드체계

- 도형자료 및 속성자료의 입력표준코드는 표준화분과위원회의 표준을 따르되 규정되지 아니한 사항은 본 지침이 별도로 규정한 표준코드를 따른다.
- 이 지침이 사용하는 코드체계는 다음과 같다.
 - 영문 및 숫자 : ASCII
 - 한글 : KS5601 완성형 한글

아. 정밀도 요구사항

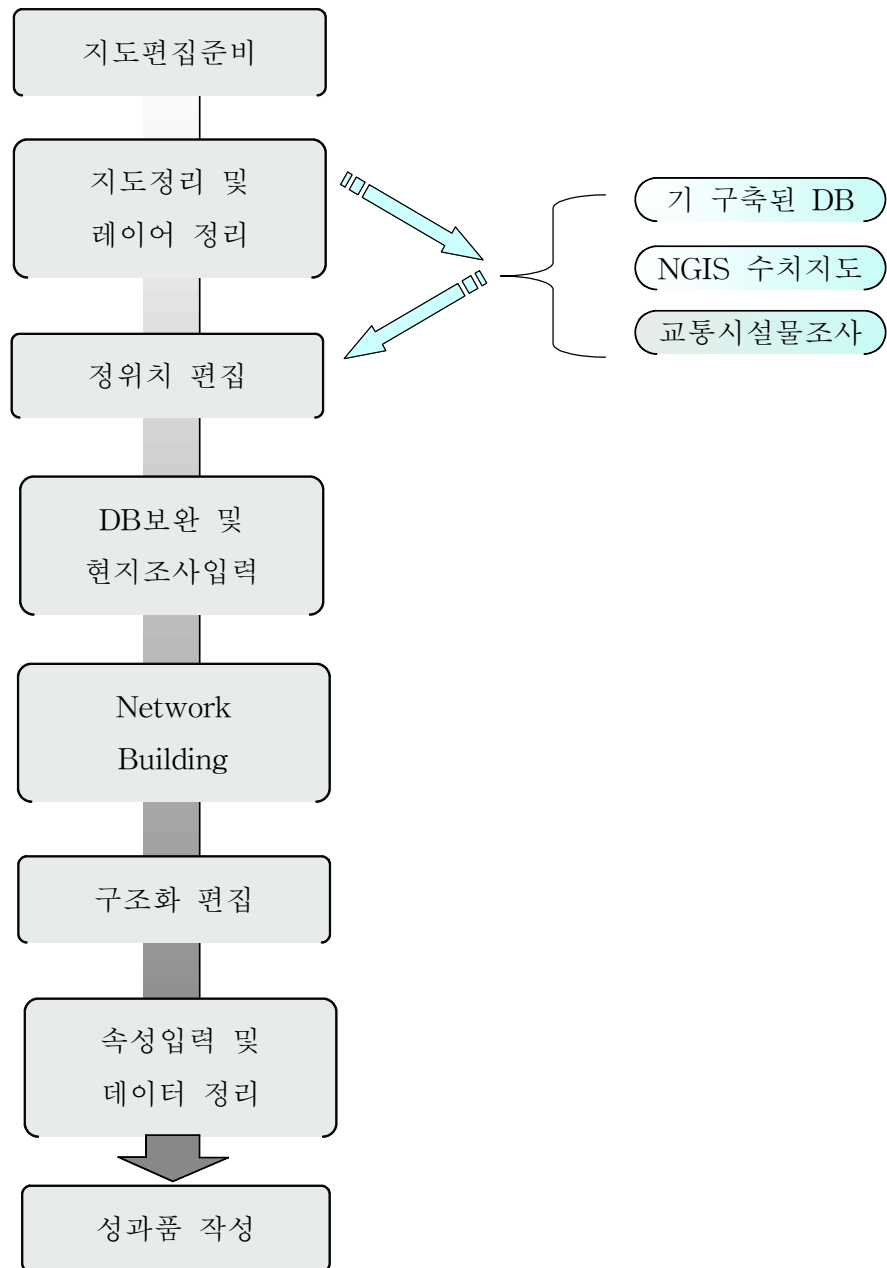
- 정밀도는 각종 지형지물의 위치오차와 속성오차에 대한 정확도를 말한다. 오차적용 대상은 교통시설물조사와 교통조사의 대상이 되는 시설물에 한한다. 위치오차는 지형지물(교통망 제외)의 실세계 좌표와 수치지도상의 위치좌표와의 오차를 말하며, 속성오차는 한글, 영어 및 숫자의 표준코드 사용여부와 항목별 기술내용과 실제지형지물의 속성의 일치여부를 말한다.
- 본 지침이 정하는 오차의 한계는 다음과 같다.
 - 상대적 위치오차 : 상대적 오차는 교통시설물조사와 교통조사의 대상이 되는 시설의 위치와 NGIS수치지도상에 입력된 시설물의 위치와의 오차를 말하며, 오차의 한계는 25m로 한다.
 - 절대적 위치오차 : 절대적 위치오차는 실세계의 위치와 수치지도상의 위치와의 거리상의 수평오차로서 최대수평오차 10m 이내로 NGIS수치지도의 오차한계를 반영한다.
 - 속성정보 오차 : 속성정보오차는 95%신뢰도를 갖도록 한다.
- 본 지침에서 규정한 정밀도를 확보하기 위한 방안은 다음과 같다.
 - 수치지도 자료의 정밀도 확보는 조사업체 자체검수 및 검수업체의 검수를 철저히 함으로서 오차의 범위를 최소화함.
 - 수치지도 자체의 구분된 시설물 위치와 속성들로 조사자 및 검수자들의 육안 판별이 가능하므로 허용오차 한계를 확보토록 함.

자. 작업대상 및 작업절차

- 작업대상

대분류	중분류	내용	세부내용
시설물	건물 및 관련 지물	건물	기 구축된 건물 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
	문화 및 오락	체육 및 놀이시설	기 구축된 체육 및 놀이시설 자료의 재분류 및 현행화
	도로(네트워크)	도로(도로경계선)	기 구축된 도로레이어 자료의 재분류 및 현행화
		링크	시설물조사 자료의 수치지도화 한 링크자료
		노드	시설물조사 자료의 수치지도화 한 노드자료
	도로시설	인도	기 구축된 인도레이어자료의 재분류
		교량	기 구축된 교량 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		터널	기 구축된 터널 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		고가도로	기 구축된 고가 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		지하도	기 구축된 지하도 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		육교	기 구축된 육교 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		도로분리대(중앙분리대)	기 구축된 도로분리대(중앙분리대) 자료의 재분류
		신호등	기 구축된 신호등 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		주차장	기 구축된 주차장 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		정류장	기 구축된 정류장 및 시설물조사 자료의 재분류 및 현행화
		요금징수시설	기 구축된 요금징수시설 자료의 재분류 및 현행화
		기타	나머지 도로시설물 자료
	철도	철도링크	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도노드	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
	철도시설	철도교량	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도터널	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도건널목	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도터널	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
		철도정차장	철도시설물 위치보정(Ngis 수치지도 참조)
수계	내륙수계	하천경계	기 구축된 하천경계의 재분류
		호수, 저수지	기 구축된 호수/저수지의 재분류
	수계 시설	제방상단	기 구축된 제방상단의 재분류
		제방하단	기 구축된 제방하단의 재분류
		댐	기 구축된 댐의 재분류
		선착장·항만	교통시설물조사자료 입력
지형/지질	해양	해안선	기 구축된 해안선의 재분류
	고도	등고선	기 구축된 등고선의 재분류
행정/경계	행정구역	행정구역경계	기 구축된 행정구역경계/신규입력 및 현행화
일반	주기	건물 및 관련지물	기 구축된 주기의 재분류
		문화 및 오락	기 구축된 주기의 재분류
		도로	기 구축된 주기의 재분류
		도로시설(I)	기 구축된 주기의 재분류
		도로시설(II)	기 구축된 주기의 재분류
		도로시설(III)	기 구축된 주기의 재분류
		철도	기 구축된 주기의 재분류
		철도시설	기 구축된 주기의 재분류
		내륙수계	기 구축된 주기의 재분류
		해양	기 구축된 주기의 재분류
		수계(기타)	기 구축된 주기의 재분류
		행정구역	기 구축된 주기의 재분류 및 현행화
		기타	기 구축된 주기의 재분류
	ZD (도곽)	격자	NGIS 수치지도
교통계획 및 분석	교통분석존	교통존	기 구축된 교통존의 신규입력 및 현행화
		존센트로이드	기 구축된 존센트로이드의 신규입력 및 현행화
		존커넥터	기 구축된 존커넥터의 신규입력 및 현행화
	교통조사지점	교통조사지점	기 구축된 교통조사지점의 신규입력 및 현행화
	버스노선망	5대광역시 버스노선망정보	교통조사자료 신규입력
도로면형	도로면형	전국도로	고속도로,국도,지방도,광역시도 신규입력

- 작업절차에 따른 작업흐름도는 다음과 같다.



제4절 작업방법

1. 작업준비 및 교통Network 모델링

가. 자료수집

1) 작업에 필요한 자료를 조사하고 수집한다.

- 교통시설물조사자료

- 교통망조사가 완료된 축척 1/5,000 도엽크기의 CNS수치지도 도면
- 교통시설물조사가 완료된 NGIS 축척 1/5,000 수치지도 도면
- 속성자료(교통시설물, 교통망(링크/노드))가 입력된 도엽별 조사 OCR 자료의 데이터베이스 파일(.dbf, .csv)

- 교통조사자료

- 교통유발원단위의 위치가 표시된 도면자료
- 교통조사(cordon line, screen line)지점의 위치가 표시된 도면자료
- 버스노선망 표시 도면자료
- 버스노선망을 구성하는 링크ID가 입력된 속성자료

- NGIS 수치지도

- 축척 1/5,000 : 14,028도엽(고시 '99. 9월 현재)
- 축척 1/25,000 : 159도엽(고시 '99. 9월 현재)
- 축척 1/250,000 수치지도 13도엽
- 각 도엽에 대한 도면출력물

- 참조용 지도

- 시설물조사업체에서 제공하는 도로교통망 수치지도의 도면출력물 및 파일

2) 수집된 자료를 도면종류별, 지역별, 축척별, 도엽별로 분류하여 색인작업을 한다.

나. 교통망 모델링

- 교통망의 모델링은 GDF3.0에서 제시하는 교통망 모델을 기본으로 사용하되, 정의되지 않은 모델에 대해서는 이 지침에서 추가로 규정한 사항을 사용한다. 단, 이 지침은 레벨2 교통망 모델링을 정의하고, 정의된 모델링은 레벨3, 레벨4에 동일하게 적용되며, 이에 대한 작업방법을 제시한다.

1) 교통망 모델 대상

- 도로구간
- 단순교차로
- 복합교차로
- 레벨

2) 교통망의 구성

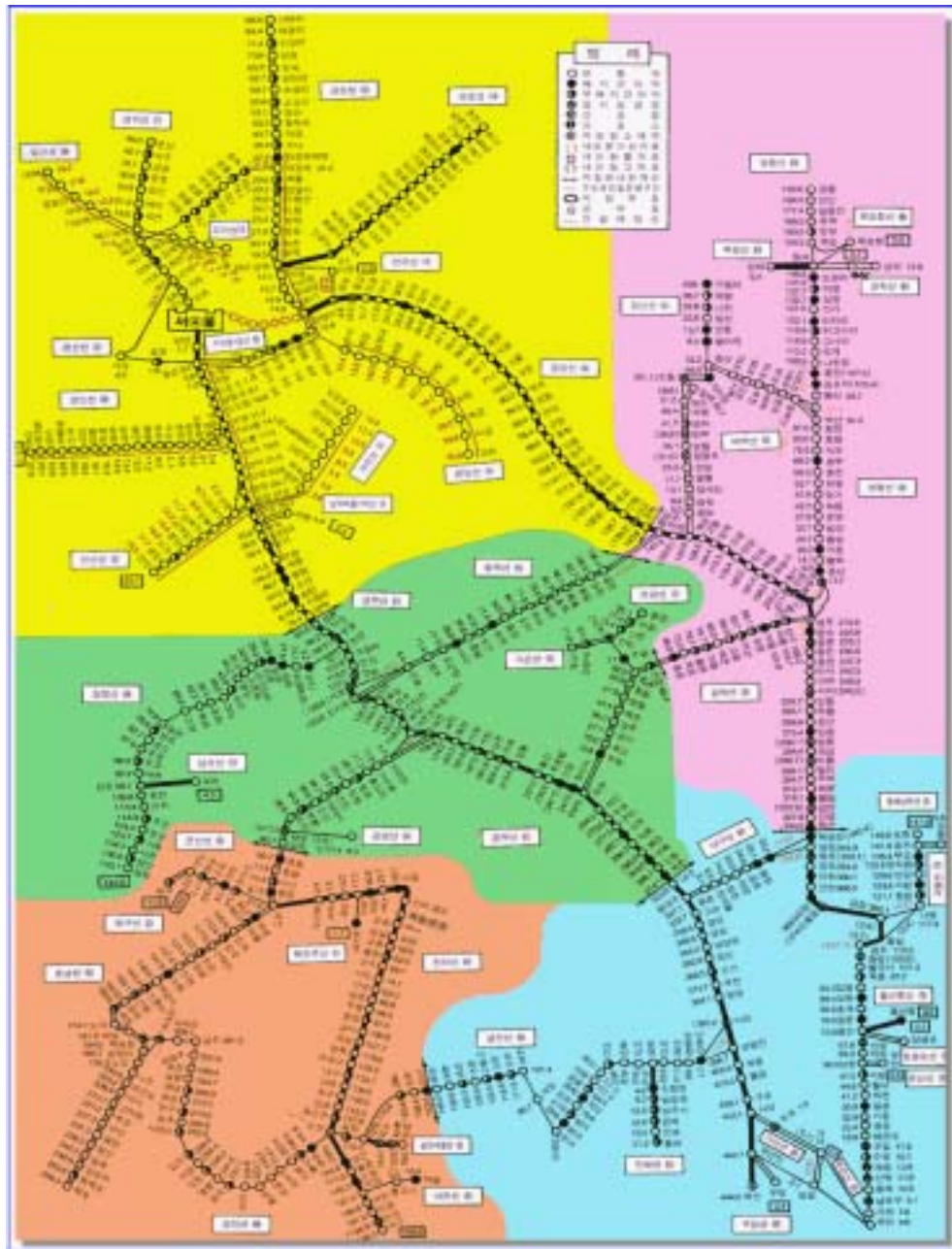
- 링크 : 링크는 차량통행이 가능한 도로의 선형을 나타내는 선분이며, 출발노드와 도착노드를 연결한다.
- 노드 : 노드는 링크를 구분하는 단위로서 다음과 같이 구분한다.
 - 도로교차점 : 서로 다른 도로가 만나는 교차지점에 생성되는 노드
 - 속성변화점 : 교차점은 아니나 링크 중간에서 링크의 속성이 변화할 경우, 별도의 링크로 분리하고 링크의 속성이 변화한 지점을 나타내기 위해 가상적으로 설정한 노드(예: 차선수 변화지점, 행정구역 변화점)
 - 도로시종점 : 도로의 시작이나 끝 지점에 설정되는 노드
 - 유턴점 : 공식적으로 유턴이 허용되는 지점에 설정되는 노드
 - 톨게이트 : 톨게이트가 위치한 지점에 설정되는 노드

3) 버스노선망의 구성

- 버스종류별 노선구성
 - 버스노선망 입력대상이 되는 버스의 종류는 다음과 같다.
 - 도시형 버스
- 노선구성속성정보
 - 노선을 구성하는 도로중심선 링크ID/노드ID정보/도로명 정보

4) 철도/지하철 노선망의 구성

- 공간적 범위 : 전국
- 내용적 범위 : 현재 운행중인 전국의 철도, 지하철 노선망

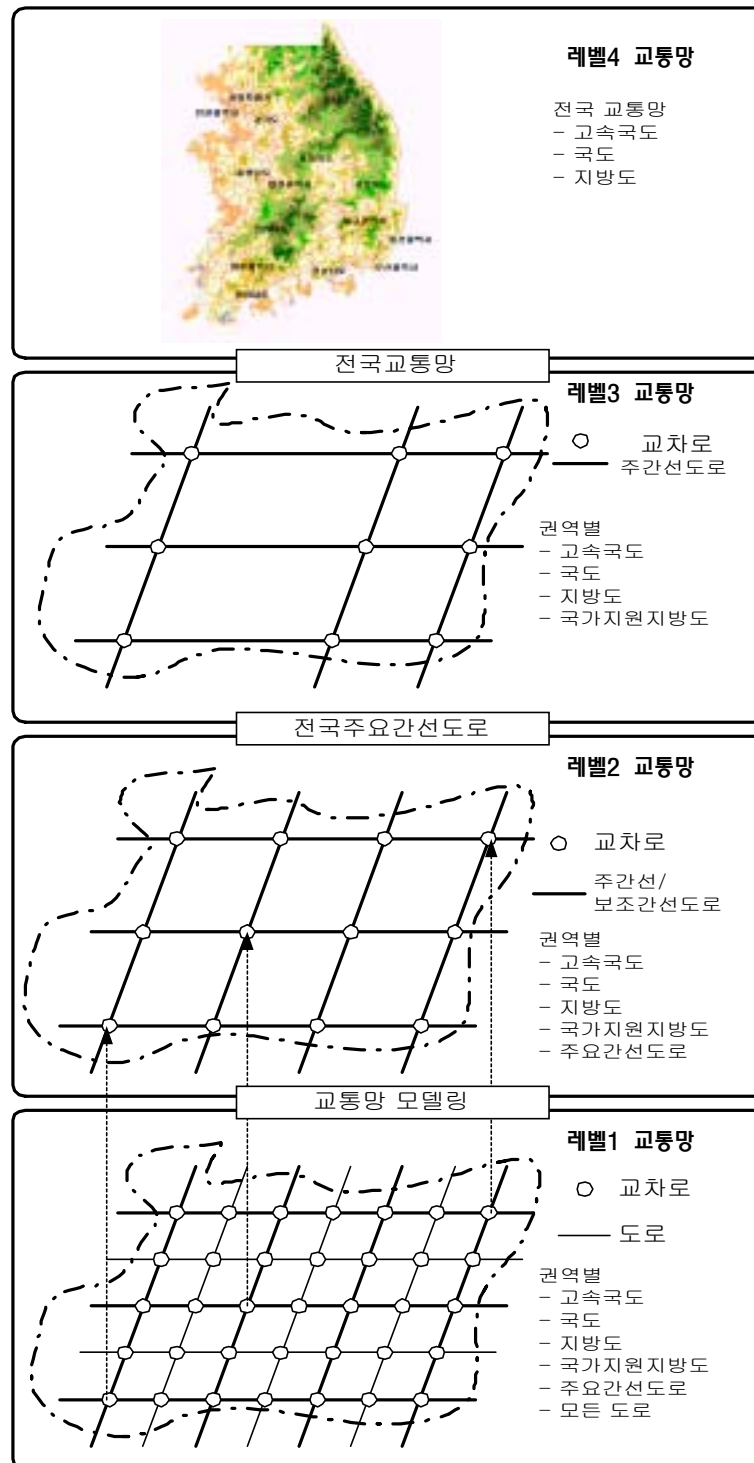


<그림 II-2-2> 전국철도지도

- 작업내용

- 철도/지하철의 노선별 정거장정보 입력
- 철도/지하철의 노선별 링크정보 입력
- 철도기술연구원이 조사한 노선별/정거장별 속성자료의 입력파일(.dbf, .csv) 구축

다. 레벨의 정의



<그림 II-2-3> 교통망 개념도

1) 레벨1

- 제작목적 : 레벨1의 제작목적은 교통정보의 저장, 제공, 교통분석에 있어서, 해상도가 가장 좋은 교통망을 구축하기 위함이나 본 사업에서는 실선형으로 표현되는 것이 목적이므로 공간정보로만 존재함.
- 자료내용 : 레벨1 교통망의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, 실세계 도로망을 그대로 표현함.
- 레벨1 교통망의 제작은 새로 조사된 교통시설 조사자료를 이용하여 다음과 같은 도로에 대하여 교통망을 구축함.
 - 자동차 통행이 가능한 도로(폐쇄도로 제외)
 - 사유지 및 단지내 도로 제외
 - 서울을 포함한 7대 광역시에 한하여 구축함.
- 특징 및 활용
 - 가장 해상도가 높은 교통망으로 활용할 수 있음.

2) 레벨2

- 제작목적
 - 레벨2 교통망의 제작목적은 교통계획을 위한 교통망 형성 및 권역별 교통정보수집과 제공에 필요한 교통망을 구축하기 위함이다.
- 자료내용
 - 레벨2 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, 모델링에 따라 구축된다.
 - 차선이 2차선 이상인 도로를 교통망 구축대상으로 한다.
 - 폐쇄도로로서 사용하지 않는 도로 또는 연결성이 없는 도로, 사유부지내의 도로, 아파트 단지내의 도로 등은 조사 대상에서 제외한다.
 - 레벨2 교통망의 제작은 레벨1의 교통망 중 다음의 도로에 대해 모델링 작업을 거쳐 위상관계를 구축하는 것으로 하는 것을 원칙으로 하나, 이 지침은 다음의 도로에 대해 도로경계선과 교차로 모델링에 준하여, NGIS 수치지도에 도로중심선의 노드와 링크를 입력한다.
 - 고속국도
 - 국도
 - 지방도(국가지원지방도 포함)

- 전체 차선이 2차로 이상인 도로
- 특징 및 활용
 - 레벨2 교통망의 특징은 레벨1교통망을 모델링 과정을 거쳐 복잡한 교통망을 간결하게 표현되고, 이는 도로상의 위치인식, 정보표현에 효율적이다.
 - 활용에 있어서는 교통망이 단순하게 표현되어 있어 권역별 교통정보(도로 통행속도정보 등)의 표출이나 가공 및 교통계획 톨의 교통망자료로 활용될 수 있다.
 - 타 교통정보시스템과 연계하여 정보를 상호 교환하는 데 유리하다.

3) 레벨3

- 제작목적
 - 레벨3의 제작목적은 광역 및 전국 교통망에 대한 정보제공, 정보수집 및 분석용 교통망을 구축하기 위함이다.
- 자료내용
 - 레벨3 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, NGIS 1/250,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 구축하고, 모델링하여 단순하게 표현한다.
 - 레벨3 교통망 구축대상도로는 다음과 같다.
 - 고속국도
 - 국도
 - 지방도(국가지원지방도 포함)
 - 특별시와 광역시 : 주요간선도로
 - 일반시 : 주요간선도로
- 특징 및 활용
 - 레벨3 교통망의 특징은 레벨2 교통망에서 전국규모에서 주요 교통망을 축척 1/25,000 도엽단위의 데이터셋으로 교통망을 구축한다.
 - 레벨2 교통망중 지방도와 주요간선도로만을 대상으로 하기 때문에 광역교통계획, 지역간 교통계획 등에 사용할 수 있다.
 - 레벨3 교통망의 활용은 광역단위의 교통정보수집 및 제공을 위한 처리 및 표현을 위해 사용한다.

4) 레벨4

- 제작목적
 - 레벨4의 제작목적은 광역 및 전국 교통망에 대한 정보제공, 정보수집 및 분석용

교통망을 구축하기 위함이다.

- 자료내용

- 레벨4 교통망의 제작의 기본단위는 도로중심선의 링크와 노드이며, NGIS 1/250,000 수치지도의 도로레이어를 이용하여 구축하고, 간결하게 표현한다.
- 레벨4 교통망 구축대상도로는 다음과 같다.
 - 고속국도
 - 국도
 - 지방도(국가지원지방도 포함)
 - 특별시와 광역시 : 주요간선도로

- 특징 및 활용

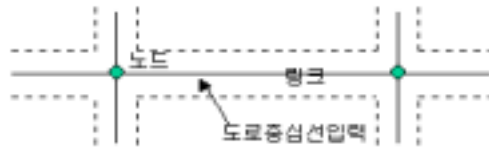
- 레벨4 교통망의 특징은 전국의 교통망을 하나의 데이터셋으로 구축하여 전국(혹은 광역)단위의 교통계획을 위한 교통망을 제공할 수 있다.
- 레벨3 교통망의 활용은 전국교통정보수집 및 제공을 위한 처리 및 표현을 위해 사용한다.

라. 교통망 모델링

- 교통망 모델링은 NGIS 수치지도의 도로레이어를 이용하여 도로구간, 교차로, 도로시설물에 대해 GDF3.0에서 정의하는 교통망 모델링을 적용하여 도로중심선을 입력하여 구축한다.
- 이 지침이 정하는 교통망 모델링 레벨2, 레벨3, 레벨4 교통망에 대해서 동일하게 적용되며, 교통망의 구축도 레벨2, 레벨3, 레벨4 교통망에 한한다.

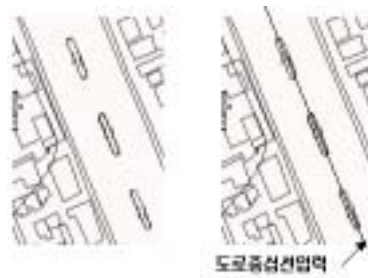
1) 도로구간

- 도로구간 모델링은 도로구간의 시설물의 존재유무에 따른 도로중심선 입력방법과 구간을 정의하고 도로중심선 입력방법을 제시한다.
- 도로중앙분리대가 없는 경우
 - 도로중앙분리대가 없는 경우, 도로구간의 도로중심선 입력은 도로경계를 기준으로 중심이 되는 지점을 연결하여 중심선을 입력한다.
 - 교차로와 교차로를 잇는 구간이 하나의 선분으로 입력되어야 하며, 교차로와 교차로가 만나는 지점은 하나의 교차점(노드)만이 갖도록 한다.



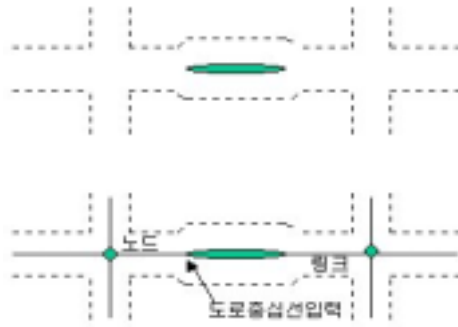
<그림 II-2-4> 도로중앙분리대가 없는 경우

- 도로중앙분리대가 연속해서 있는 경우
 - 도로중앙분리대가 있는 경우, 도로구간의 도로중심선입력은 도로중앙분리대를 따라 선분을 입력한다.
 - 교차로와 교차로를 잇는 구간이 하나의 선분으로 입력되어야 하며, 교차로와 교차로가 만나는 지점은 하나의 교차점(노드)만이 생성되도록 한다.



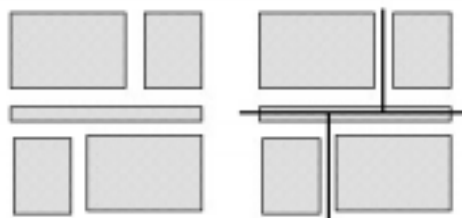
<그림 II-2-5> 도로중앙분리대가 연속해서 있는 경우

- 도로중앙분리대가 중간에 존재하는 경우
 - 도로중앙분리대가 링크 중간에 존재하는 경우, 도로중앙분리대를 따라 선분을 입력한다.
 - 교차로와 교차로를 잇는 구간이 하나의 선분으로 입력되어야 하며, 교차로와 교차로가 만나는 지점은 하나의 교차점(노드)만이 생성되도록 한다.



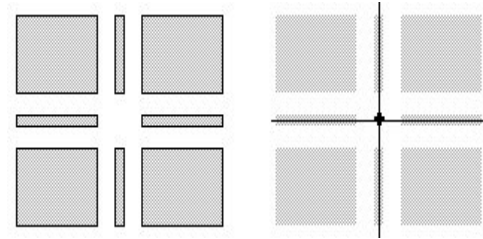
<그림 II-2-6> 도로분리대가 중간에 존재하는 경우

- 분리대에 의해 접근이 허용되지 않는 경우
 - 분리대가 도로중간에 존재하고 있어 이웃 도로에 의해 접근(회전)이 제한되어 있는 경우에는 분리대를 따라 선분을 입력한다.
 - 교차로와 교차로를 잇는 구간이 하나의 선분으로 입력한다.
 - 교차점간의 거리가 15m이하인 경우 하나의 교차로로 표현한다.



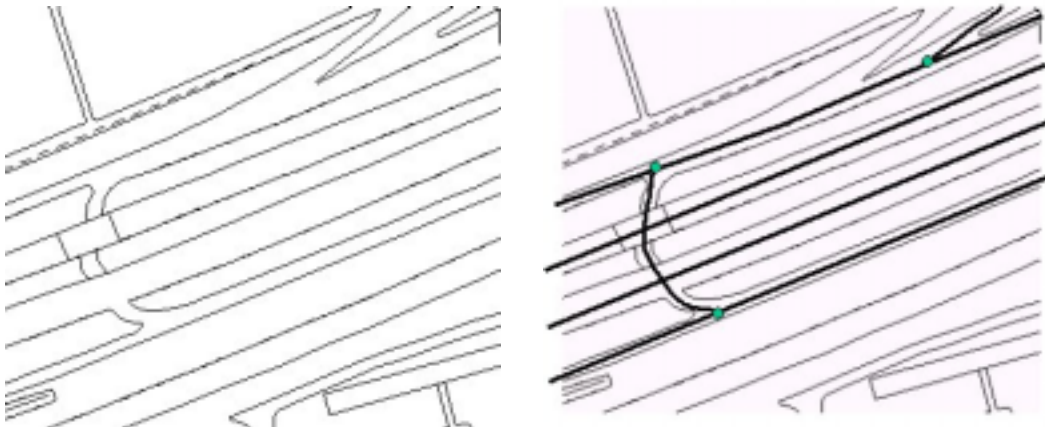
<그림 II-2-7> 분리대에 의한 접근금지 경우

- 도로중앙분리대 도로들의 경우
 - 교차하는 도로들이 모두 도로중앙분리대가 존재하는 경우 도로구간의 표현은 도로 중앙분리대의 중심을 따라 하나의 선분으로 입력하고, 교차하는 부분은 하나의 교차점으로 표현한다.
 - 교차로와 교차로를 잇는 구간을 하나의 선분으로 입력하고, 교차하는 부분은 하나의 교차점(노드)만을 입력한다.



<그림 II-2-8> 도로중앙분리대가 있는 도로들의 표현

- 기타 : 올림픽대로, 동부간선도로 등 하천 경계에 존재하는 도로
 - 올림픽대로나 동부간선도로와 같이 일정구간이 하천이나 물리적인 설치물에 의해 방향별로 분리된 경우의 처리
 - 방향별로 도로중심선을 입력한다.
 - 유턴이나 회전을 위해 설치된 고가도로에 대하여 도로중심선을 입력한다.



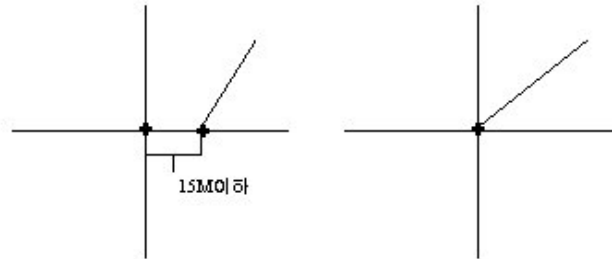
<그림 II-2-9> 올림픽대로 도로중심선 입력전 <그림 II-2-10> 올림픽대로 도로중심선 입력 후

2) 평면교차로

- 평면교차로의 표현의 앞서 언급된 도로구간의 표현방법의 원리와 동일하다. 이 지침은 다양한 평면교차로의 예와 모델을 정의한다.

① 단순교차로

- 도로구간의 모델링과 동일하다. 단, 모델링에 의해 생성된 교차점(노드)간의 거리가 15M이하인 경우에는 하나의 노드로 간주한다.



<그림 II-2-11> 단순교차로의 표현

② 3지 교차로

- 세 개의 도로가 일정지점에서 중복될 경우 하나의 노드로 입력한다.



<그림 II-2-12> 3지 교차로의 표현

③ 기타 교차로

- 4지 이상의 교차로의 표현은 도로중심을 따라 선분으로 입력하고, 교차로를 단일 노드로 입력하고, 입력된 선분(링크)들을 연결시킨다.
- 입력되는 교차로와 교차로간의 선분은 하나이어야 한다.

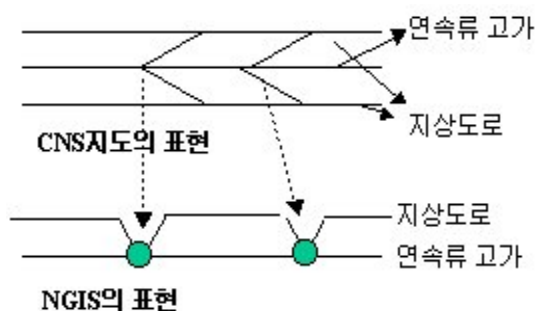


<그림 II-2-13> 기타 교차로의 표현

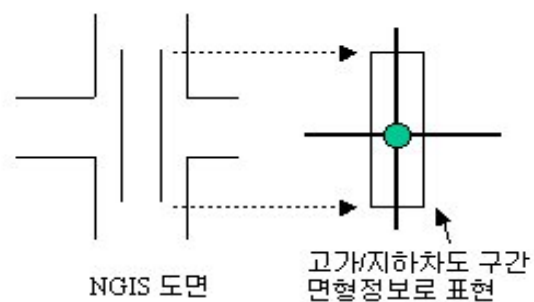
3) 도로시설물

① 복층도로

- 램프(연결로)는 입체교차에서 상위도로와 하위도로를 연결하는 진출입 연결로로서 진출입 도로구간을 하나의 링크로 입력한다.
- 연속류 도로의 도로경계선을 기준으로 도로의 중심선을 입력하고, 단속류 도로의 도로 중심선을 변형하여 입력한다.
- 복층도로에 있어서 연속류 성격을 갖는 도로를 직선으로 표현한다.
- 복층도로에 있어서 단속류 성격을 갖는 도로를 복층도로와 겹치지 않도록 표현하고, 진출입 위치에 노드를 생성시킨다.
- 고가도로부분의 노드의 위치는 지상도로와의 램프(연결로)의 접속점으로 한다.



<그림 II-2-14> 복층도로의 표현



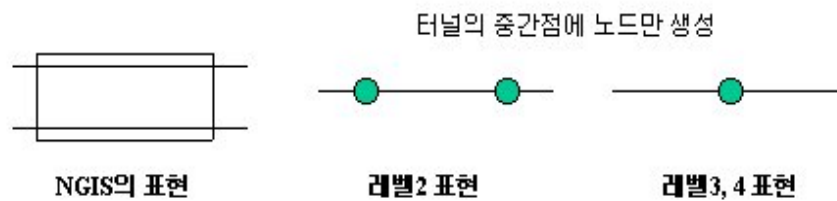
<그림 II-2-15> 고가도로/지하차도 표현

② 고가차도/지하차도

- 고가차도/지하차도의 입력은 고가차도/지하차도의 모양을 면형정보로 입력하고 도로 중심선은 일반교차로처럼 표현한다.
- 적용이 되는 고가차도/지하차도의 대상은 하나의 교차로에 걸친 것으로 한다. 2개 이상의 교차로에 걸치는 교차로는 복층도로의 표현과 동일하게 표현한다.
- 모든 고가차도/지하차도는 구간에 대해 면형정보로 입력한다.
- 면형정보로 입력된 고가차도와 지하차도에 대해서는 ID, 명칭, 고가/지하구분코드를 입력한다.

③ 터널

- 터널의 구간에 대해서 터널이 존재하는 경우 레벨2에서의 표현은 터널의 시종점에 노드를 입력하고 터널 링크를 구성한다.
- 단, 레벨3 및 레벨4 교통망에서는 터널의 중간점에 노드를 입력한다.



<그림 II-2-16> 터널의 표현

④ 대교(교량)

- 대교(교량) 구간에 대해서 대교구간에 대해서 레벨2에서의 표현은 대교의 시종점에 노드를 입력하고 대교 링크를 구성한다.
- 단, 레벨3 및 레벨4 교통망에 대해서는 터널의 표현과 같이 대교의 중간점에 노드를 입력한다.

4) 입체교차로

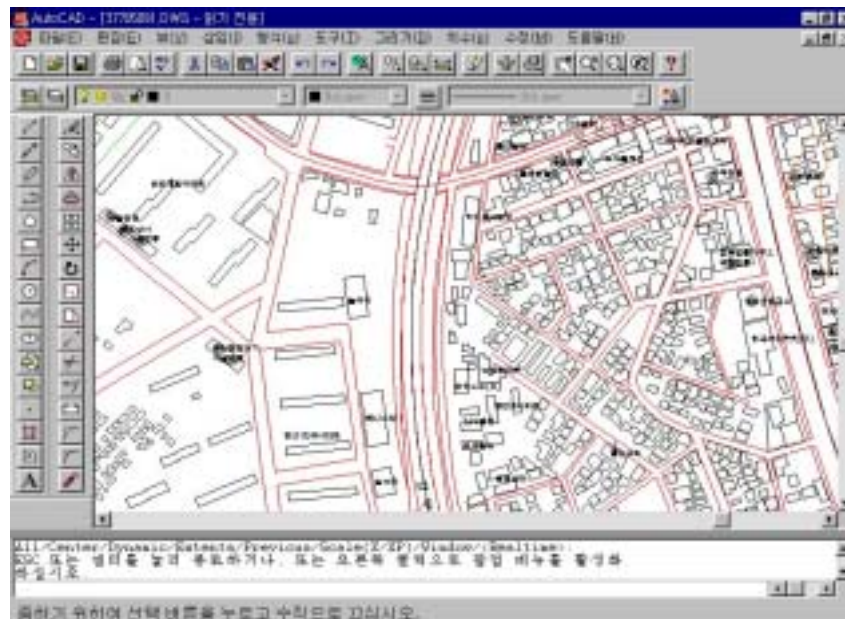
- 인터체인지(IC/JC)
 - 인터체인지를 실행상대로 입력한다.

- 연결되어야 하는 링크를 입력할 때는 차량의 흐름과 회전제한을 고려하여야 하며, 인터체인지 노드와 연결해야 한다.
- 2개이상의 교차로를 지나는 고가도로/지하차도
 - 2개이상의 교차로를 지나는 고가도로/지하차도가 존재하는 도로구간에 대한 표현은 복층도로의 표현과 동일하게 입력한다.

2. 구조화 편집1

가. 선형정리

- 선형정리는 추후 NGIS수치지도를 이용하여 수치지도 데이터를 구축이 용이하도록 다음과 같은 사항을 고려하여 제작한다.
- 1) 레이어를 정리한다.
- NGIS 축척 1/5,000 수치지도의 레이어분류를 참조하여 공간자료의 레이어 입력오류를 체크하고 발견된 오류에 대해서 수정한다.
- 컴퓨터 상에서 수치지도를 화면에 출력한다.
- CAD프로그램을 이용하여 구축대상이 되는 대분류에 대해 대분류 단위로 화면에 출력한다.
 - 구축대상이 되는 레이어는 2.하천, 3.도로, 4.건물, 5.지류, 7.지형, 9.주기이다.
 - 구축대상을 제외한 레이어에 대해서는 NGIS수치지도를 바탕으로 다른 자료를 추가로 활용하도록 한다.
- 대분류 단위로 출력된 화면상에서 구축대상이 되는 중분류, 소분류, 세분류에 대한 입력오류를 체크하여 수정한다.



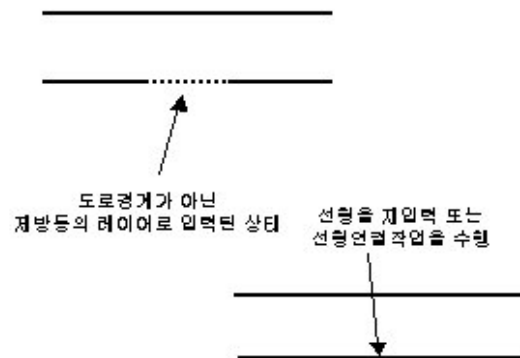
<그림 II-2-17> NGIS 수치지도 초기 화면출력



<그림 11-2-18> 대분류별 화면출력 및 오류수정

- 2) 선형이 단절된 것을 연결한다.

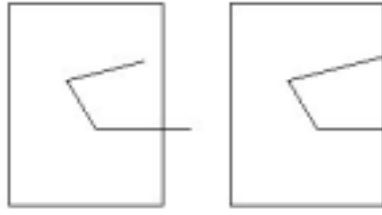
- 선형자료나 면형자료의 경우, 연결성이 단절된 경우, 이를 체크하여 단절된 선형을 연결한다.
- 단절된 선형 외에 중복입력 해야하나, 한번만 입력되어 다른 레이어에서 단절된 경우에도 입력한다.



<그림 II-2-19> 선형정리

3) 작업대상

- 선형정리의 작업은 다음의 항목에 대하여 실시한다.
- 도로경계선의 입력
 - 도로경계선이 도로레이어로 입력되었는지 확인한다.
 - 선형입력이나, 레이어 수정 등의 작업을 통해 입력오류를 수정한다.
 - 선형정보로 입력한다.
- 인도입력
 - 인도 선형이 인도레이어로 입력되었는지 확인한다.
 - 선형입력이나, 레이어 수정 등의 작업을 통해 입력오류를 수정한다.
 - 선형정보로 입력한다.
- 도로인접 선형정리



<그림 II-2-20> 개별도엽 인접처리

- 도엽인접의 선형에 대해 overshoot, undershoot된 선형입력오류를 수정 입력한다.

4) 작업방법

- 입력되거나 수정되어야 할 공간정보의 종류에 따라 적합한 레이어를 편집레이어로 한다.
- 대상자료를 편집하거나 입력한다.

나. 면형 구조화 편집

- DXF파일포맷을 ARC/INFO 포맷으로 변환하여 위상관계를 생성하는 과정에서 정확한 데이터를 취득하기 위해 CAD상에서 면형정보의 입력상태를 체크하며 다음과 같은 사항을 고려하여 오류를 수정한다.

1) 면형정보의 종류 및 체크대상 파악

- 하천
 - 하천레이어 중 실폭하천(2111), 호수(2114), 저수지(2115)
- 건물
 - 건물레이어 중 건물경계(411X), 행정기관(42XX), 상업(432X), 문화·체육(44XX), 숙박(451X), 은행(4531), 병원(461X)
- 도로시설
 - 교량
 - NGIS 수치지도에 입력된 교량이나 조사된 자료
 - 터널
 - NGIS 수치지도에 입력된 터널이나 조사된 자료

- 고가도로
 - NGIS 수치지도에 입력된 고가도로나 조사된 자료
- 지하차도
 - NGIS 수치지도에 입력된 지하차도나 조사된 자료
- 육교
 - NGIS 수치지도에 입력된 지하차도나 조사된 자료
- 요금징수시설
 - 조사된 자료를 이용하여 NGIS수치지도를 사용하여 신규 입력

2) 면형정보의 폐합여부 확인

- OPEN/CLOSE 체크

- 면형정보 종류 및 체크대상들에 대해 선택하여 면형이 open상태인지 close상태인지를 확인한다.
- 예 : AutoCAD상에서 list 명령어 사용
- CAD프로그램을 이용하여 대상이 되는 레이어만을 선택하여 화면에 출력한다.
- 화면에 출력된 정보들을 선택하여 폐합(CLOSE)여부를 체크한다.

3) 면형정보의 폐합

- CLOSE 작업

- open상태의 면형정보를 모두 면형정보 edit명령어를 사용하여 모두 폐합한다.
- 예) AutoCAD에서는 pedit명령어를 사용한다.

pedit Enter, J

Close/Join/Width...../eXit : C Enter, J

4) 면형정보들의 입력 예

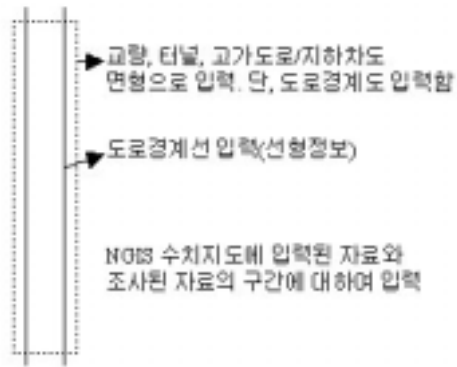
- 하천

- 건물

- 도로시설

- 교량/터널/고가도로/지하차도
 - 각 시설물을 면형정보로 입력한다.
 - 입력된 자료의 폐합여부를 확인한다.

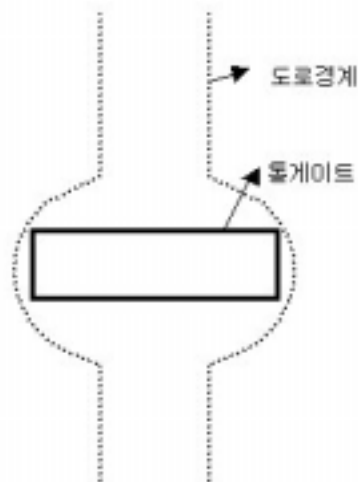
- 도로경계선보다 밖에 입력한다.
- 육교
 - 육교가 시작점과 끝점에 대하여 면형으로 입력한다.
 - 육교가 직선이 아닐 경우, 육교의 모양 그대로를 면형정보로 입력한다.



<그림 II-2-21> 교량/터널/고가도로/지하차도의 입력

<그림 II-2-22> 육교의 입력

- 요금징수시설
 - 요금징수시설이 설치된 도로에 대하여 입력한다.
 - 하나의 면형정보로 입력한다.



<그림 II-2-23> 육교의 요금징수시설의 입력

다. 주기 정리 및 입력

- 주기 정리 및 입력은 주기레이어에 입력된 건물 및 각종 공간정보를 설명하는 주기정보를 공간정보와 연결하여 속성정보로 활용할 수 있도록 다음과 같이 작업한다.

1) 면형정보와 주기정보 확인

- 면형정보의 폐합작업이 완료되면, 면형정보를 설명하는 주기정보를 DXF파일포맷을 ARC/INFO파일포맷으로 변환하여 속성정보를 사용하기 위해 면형정보와 주기정보를 연결하는 작업을 수행한다.
- 면형정보와 주기정보의 위치확인
 - <그림 II-2-24>와 같이 면형정보와 주기정보를 화면에 출력하고, 주기정보가 입력된 위치와 면형정보의 위치를 확인한다.

2) 주기정보 위치 편집 및 입력

- 주기정보의 위치 편집
 - 주기정보 개체를 선택하여 주기정보의 위치를 나타내는 점(seed point)이 면형정보 안에 들어가도록 위치를 편집한다.
- 주기정보의 입력
 - 일부 건물단지에서는 하나의 주기정보만을 입력되어 있어, 파일의 형식을 변환 할 때, 정확하게 면형정보와 주기정보를 일치시킬 수 없다.
 - 이 지침은 아파트, 연립 등 건물들의 주기정보를 모든 면형정보 안에 입력한다.
 - 면형정보 하나에 다수의 주기정보가 입력되어 있을 경우, 다음의 것을 우선하여 입력한다.
 - 공공기관(학교, 행정기관, 교통시설)
 - 건물명(OO빌딩 또는 OO상가)
 - 공공시설(은행 등)



<그림 II-2-24> 면형정보와 주기정보의 확인

라. 평면교차로 면형 입력

- 평면교차로의 형태를 면형으로 입력하여 교차로 정보를 취득하고, 정확한 도로중심선 입력을 위해 다음과 같은 사항을 고려한다.

1) 평면교차로 형태 확인

- 평면교차로에 대해 교차로의 형태를 확인하고, 면형정보를 입력한다.

2) 평면교차로 면형 입력

- 평면교차로의 모양을 입력한다.

3. 교통망 구축(Network building)

- NGIS 수치지도에 도로중심선을 입력하여 교통망을 구축하기 위해 다음과 같은 작업을 수행한다.

가. 도로중심선 입력

1) 입력대상 도로

- 왕복2차로 이상 도로
- 일방통행2차로 이상 도로

2) 링크 입력

- 링크의 구분
 - 노드와 노드의 구간
 - 터널/고가도로/지하차도/교량 : 각 시설의 구간을 하나의 링크로 입력
- 입력방법
 - 링크는 NGIS 수치지도의 도로중심선 레이어(321X)에 입력하되, 링크의 종류에 따라 적합한 레이어에 입력한다.
 - 노드와 노드를 하나의 선분으로 입력하되, 되도록 보간점(vertex)이 없도록 직선으로 입력함.

3) 노드 입력

- 노드의 종류
 - 도로교차점 : 서로 다른 도로가 만나는 교차지점에 생성되는 노드
 - 속성변화점 : 교차점은 아니나 링크의 중간에서 링크의 속성이 변화할 경우, 별도의 링크로 분리하고 링크의 속성이 변화한 지점을 나타내기 위해 가상적으로 설정한 노드(예, 차선수 변화지점, 행정구역변화점)
 - 도로시종점 : 도로의 시작이나 끝지점에 설정되는 노드
 - 유턴점 : 공식적으로 유턴이 허용되는 지점에 설정되는 노드
 - 톨게이트 : 톨게이트가 위치한 지점에 설정되는 노드
- 입력방법
 - NGIS수치지도에 레이어가 존재하지 않으므로 노드레이어(3211)를 생성하여 입력한다.
 - 링크가 물리적으로 교차하는 지점에는 도로교차점을 생성한다.
 - 링크가 물리적으로 교차하지 않으며, 입체적으로 교차하는 것처럼 보이는 지점에는 노드를 입력하지 않는다.
 - 링크가 행정구역(시/군/구 이상) 경계와 교차하는 지점에 노드를 생성한다.

- 유턴이 허용되는 지점에 노드를 입력하되, 도로교차점과의 거리가 20m이내에 유턴이 허용되는 경우는 입력하지 않는다.

나. 링크/노드 신규 ID입력

1) 링크ID입력

- 입력 형식

- 관리ID : 1/25,000 도엽ID(6자리) + 도엽내 unique ID(7)
관리ID는 교통DB센터 시스템이 운영할 때 사용하는 ID임
- 작업ID : CNS MESH ID(7자리) + 조사용 ID(5자리)
작업id는 조사시 CNS의 도로중심선 교통망에 부여된 링크에 ID를 입력한 것을 말한다.

- 입력방법

- CAD 프로그램을 사용하여 조사용 ID만을 입력한다.
- CAD 프로그램에서 선형의 고도(elevation)에 입력한다.
: elevation 값은 ARC/INFO에서 변환시 dxf-elevation 항목에 입력되어지므로, 이를 id로 변환하여 사용한다.
- 입력형식 :

1	2	3	4	5	6	7	.	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---
- 1~4 : 조사용 ID
- 5 : 조사시 신규 발생한 링크ID
- 예 : '1111'링크가 4개의 링크로 나뉘게 될 때, 입력은 '1~7'란에 1111을 입력하고, 4개 발생한 링크에 대해서 순차적으로 '8'란에 'a=1', 'b=2', 'c=3', 'd=4',... 형식으로 입력한다.

2) 노드ID입력

- 입력 형식

- 관리ID : 1/25,000 도엽ID(6자리) + 도엽내 unique ID(7)
관리ID는 교통DB센터 시스템이 운영할 때 사용하는 ID임
- 작업ID : CNS MESH ID(7자리) + 조사용 ID(5자리)
작업id는 조사시 CNS의 도로중심선 교통망에 부여된 링크에 ID를 입력한 것을 말한다.

- 입력방법

- CAD 프로그램을 사용하여 조사용 ID만을 입력한다.

- CAD 프로그램에서 선형의 고도(elevation)에 입력한다.
: elevation 값은 ARC/INFO에서 변환시 dxf-elevation 항목에 입력되어지므로, 이를 id로 변환하여 사용한다.
- 입력형식 :

1	2	3	4	5	6	7	.	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---
- 1~7: 조사용 ID
- 8: 조사시 신규 발생한 노드ID
- 예 : 조사시 신규 발생한 노드에 대하여 'a'+순차적id(3)'를 부여한다. 수치지도 입력 때, 순차적id는 '1~7'란에 입력하고 '8'란에 'a=1', 'b=2', 'c=3'....형식으로 입력한다.

다. 버스교통망의 구축

1) 버스교통망 구성대상

- 버스교통망은 교통조사에서 조사된 대중교통노선을 DB로 구축한다.
 - 버스링크 : 하나의 버스노선은 버스경로를 구성하는 레벨2 도로중심선 링크들로 만들어진다.
 - 버스노드 : 각각의 버스노선이 만나는 지점에 생성되는 노드
 - 버스링크구성정보 : 하나의 버스노선을 구성하는 도로중심선 링크들 정보로 구성된 속성정보

2) 구축방법

- 버스노선
 - 버스노선은 각각의 노선을 구성하는 레벨2 도로중심선 링크들로 구성하되, 하나의 객체로 생성한다.
 - 일반버스 123번 노선은
링크 1-17-12-13-14-28-38-45-46-46-45-38-24-23-22-27-17-1 순서로 구성된다.
 - 각 링크들을 하나로 머지(결합)하여 하나의 선형정보로 구성하되, 방향성을 실제 버스노선의 방향과 동일하게 입력한다.
 - 버스노선이 중복되는 링크 구간은 2개의 링크를 입력한다.



<그림 II-2-25> 버스교통망의 입력 예

- 버스노드

• 버스노드의 종류

- 버스노선교차점 : 버스노선간의 교차하는 지점
- 버스시종점 : 버스노선이 시작하고 회차하는 지점에 설정되는 노드

- 노선이 만나는 지점의 id는 레벨2 도로중심선 교차점(노드) ID를 사용한다.

- 버스링크정보

- 각 버스노선의 버스노선 링크는 버스교차점과 교차점을 잇는 교통망을 말한다.
- 버스교차점은 서로 다른 버스노선이 만나는 교차점을 의미한다.
- 버스노선링크ID는 노선마다 1로 시작하도록 한다.

라. 철도교통망 구축

1) 철도교통망 구성대상

- 전국의 각종 철도/지하철노선에 대한 중심선 링크
- 전국의 각종 철도/지하철노선에 대한 노드
- 전국의 각종 철도/지하철의 역
- 전국의 각종 철도/지하철의 건널목
- 전국의 각종 철도/지하철의 교량
- 전국의 각종 철도/지하철의 터널

2) 구축방법

- 작업순서

- 철도교통망은 철도에 대해 네트워크를 구성하기 위해 철도/지하철 노선에 대한 중심선만을 입력한다.
- 입력된 중심선을 이용하여 네트워크를 생성하여 링크/노드 정보를 입력한다.
- 철도/지하철의 역에 대한 정보를 입력한다.

- 철도/지하철 교통망 링크

- 철도/지하철 교통망 링크는 철도/지하철역과 역을 연결하는 선분을 말한다.
- 단 철도역과 지하철역간의 환승이 되는 링크는 연결링크를 설정한다.



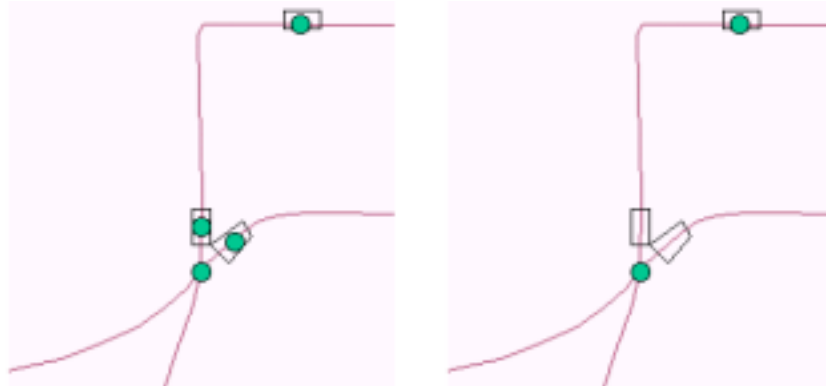
<그림 II-2-26> 철도/지하철 교통망의 예

- 철도/지하철 교통망 노드

- 철도/지하철 교통망 노드의 종류는 다음과 같다.
- 일반교차점 : 환승역에 설정되는 노드
- 역노드 : 철도/지하철역에 설정되는 노드

- 지하철 환승역의 입력

- 지하철 환승역은 직접 교통수단이 경로를 변경하는 것이 아니고, 사람이 교통수단을 바꾸는 환승이 일어나므로, 노선이 다른 역이 같은 위치에 있지 않다.
- 따라서 교통망 입력시 <그림 II-2-27>와 같이 입력한다.
- 환승역이 노선교차점과 떨어져 입력되어 있는 경우, 교차점이 역이 되도록 하고, 환승역의 노드를 제거한다. 즉, 환승역의 노드는 다수의 노드가 발생할 경우, 링크의 선형을 수정하여 하나의 교차점으로 입력한다.



<그림 II-2-27> 철도/지하철 교통망의 입력의 예(환승역)

4. 구조화 편집2

- 교통시설물 조사자료와 교통조사자료를 입력하기 위해 다음과 같은 사항을 고려한다.

가. 교통시설물 조사자료 입력

1) 입력대상

- 교통시설물의 입력은 교통시설물조사자료(도면, 파일)를 이용하여 입력하고, 교통시설물에서 조사하는 내용은 <표 II-2-1>와 같다.
- 서울을 포함한 7대광역시와 인구 30만이상 17개 지자체에 기준함.

<표 II-2-1> 교통시설물 입력대상

구분	내용		
node	<ul style="list-style-type: none"> · 회전금지 및 허용내용 · 일방통행 조사 · 유턴조사 · 피턴조사 · 교차로 기하구조 · 신호현시 · 교차점명 · 교차로내의 포켓차선 유무조사 		
link	<ul style="list-style-type: none"> · 차선수 · 신호등 · 일방통행로조사(진행경로) · 도로번호 및 등급 · 접속부 및 연결부 · 자동차전용도로여부 · 터널 및 지하차도 위치 · 가감속차선 및 오르막 차선 · 통행료 징수시설과 운영시간 · 신설도로, 공사중도로 등과 예정노선 등의 선형을 표시 · 포장여부 및 포장 · 유턴조사(링크 중간지점에 존재하는 경우) · 가변차로 및 운영시간 · 제한속도 및 설계속도 · 차종별 통행제한 · 버스전용차로 및 운영시간 · 교량 및 고가도로 위치 · 자전거도로 설치 여부 · 도로명, 가로명, 개통상태/관리기관 		
교통관련 시설물	<ul style="list-style-type: none"> · 여객터미널 · 철도역 · 공공시설 · 백화점 및 창고형 매장 · 화물터미널 · 지하철역 · 병원시설 · 버스 및 택시 승강장 · 해운 및 항공시설 · 관광지 		

나. 교통조사자료 입력

- 교통조사자료의 입력은 공간정보입력과 속성정보입력으로 구분된다. 특히 선형정보입력은 <표 II-2-2>의 공간정보입력대상에 준하여 입력되며, 속성정보입력은 조사자료가 기록된 OCR Sheet를 이용하여 .dbf로 저장된 것을 공간정보와 연결하여 입력한다.

1) 공간정보입력

- 공간정보입력은 교통시설물조사결과를 이용하여 실제적으로 위치나 구간이 선, 면, 점으로 입력되어야 할 공간정보에 대해 입력되고, 나머지 정보들은 기 구축된 공간정보에 속성정보로 입력해야 한다.

<표 II-2-2> 공간자료 입력대상

구분	내용	형식	입력방법
node	유턴지점	점	조사자료를 참조하여 도로중심선의 링크 중간에 존재하는 유턴지점에 노드생성
	통행료 징수시설	점	조사
link	터널/지하차도/교량/ 고가도로	선	조사자료를 참조하여 도로중심선의 링크에서 각 시설물의 시점과 종점에 노드를 생성하여 구간을 링크로 생성
교통 관련 시설물	여객터미널 화물터미널 버스 및 택시 승강장 철도역 지하철역 해운 및 항공시설 공공시설 병원시설 관광지 백화점 및 창고형매장	면 면 점 면 면 면 면 면 면 면	조사자료를 참조하여 NGIS건물레이어에서 해당하는 면형 정보를 찾아 ID를 입력한다. NGIS건물레이어에 존재하지 않는 시설물에 대해서는 대략적으로 면형일 경우 모양을 입력한다.

2) 입력방법

- 유턴지점

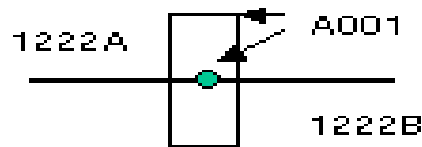
- 교통시설물에서 조사된 자료는 도면에 유턴지점을 유턴기호로 표시하도록 되어 있으므로, 실제로 유턴노드의 정보가 입력되어 있지 않다.
- 교차로 외의 도로중심선의 링크중간에 발생한 유턴지점을 노드로 입력한다.
- 유턴노드로 인해 발생한 링크들에 id를 새롭게 부여하되 다음과 같이 부여한다.



<그림 II-2-28> 신규링크ID입력

- 통행료 징수시설

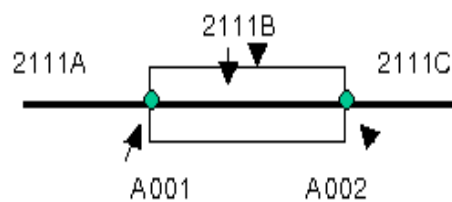
- 통행료 징수시설의 입력은 유턴지점과 마찬가지로 도로중심선에 입력한다.
- 입력방식은 유턴과 동일하며 통행료징수시설이 위치한 지점에 노드와 면형정보를 입력한다.
- 통행료징수시설노드로 인해 발생한 링크들에 ID를 새롭게 ID를 부여한다.
- ID부여 방식은 링크/노드ID부여와 동일하게 한다.
- 입력된 면형정보에 노드ID를 링크ID 부여방식과 동일하게 입력한다.



<그림 II-2-29> 통행료징수시설ID입력

- 터널/교량의 입력

- 터널/교량을 면형으로 입력하고, 도로중심선에 구간에 대한 노드를 입력한다.
- 각 시설물이 속해야 할 레이어에 입력한다.
- 터널/교량의 링크ID를 터널/교량 면형에도 링크/노드ID입력방식과 동일하게 입력한다.



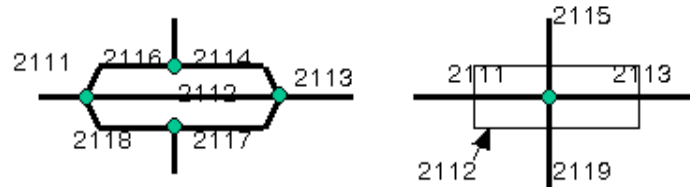
<그림 II-2-30> 터널/교량 ID입력

- 지하차도/고가도로의 입력

- 지하차도와 고가도로에 해당하는 도로중심선에서 링크/노드를 입력하지 않는다. 2개 교차로이상을 잇는 것들은 예외로 한다.
- 지하차도/고가도로의 구간은 교통망모델링 과정을 통해 일반 교차로와 같이 변형

되고 면형정보로 입력한다.

- 지하차도/고가도로에 해당하는 링크ID를 입력된 면형정보의 ID로 입력한다.
- 링크ID는 교차로와 연결되는 링크ID를 그대로 사용한다.
- 노드ID는 다수의 노드 중 하나를 대표 노드로 선정하여 입력한다.



<그림 II-2-31> 지하차도/고가차도의 ID입력

- 교통관련시설물

- 교통관련시설물입력은 여객터미널, 화물터미널, 버스 및 택시 승강장, 철도역, 지하철역, 해운 및 항공시설, 공공시설, 병원시설, 관광지, 백화점 및 창고형매장의 위치정보를 입력한다.
- 교통시설물조사에서 조사된 자료는 위치표시만 되어 있다.
- 따라서, 교통관련시설물의 입력은 두 가지 방법으로 진행된다.
 - 시설물이 해당하는 레이어를 편집레이어로 하거나, 없는 경우 레이어를 <표 II-2-3> 레이어 분류표를 참조하여 레이어를 생성한다.
 - 교통관련시설물의 공간정보가 NGIS 수치지도에 면형으로 입력된 경우 주기정보의 입력여부와 입력오류를 체크한다.
 - 입력오류가 있을 경우 이를 조사된 이름으로 수정하고, 입력되어 있지 않은 경우는 입력한다.
 - 만약 NGIS수치지도에 입력되어 있지 않은 경우, 대략적으로 NGIS 해당레이어에 면형정보를 입력하고 시설물 명칭을 TEXT형태로 입력한다.
 - TEXT의 입력은 면형정보안에 TEXT의 SEED POINT가 입력되도록 한다.

5. 데이터 포맷 변환

- 구조화 편집1작업과 구조화 편집2작업을 거친 DXF포맷의 수치지도를 데이터베이스 설계에 따라, 레이어별 COVERAGE를 생성하고, 생성된 COVERAGE를 GIS용 데이터로 변환하기 위한 작업을 수행한다.

가. 레이어별 COVERAGE생성

1) 레이어 분류

<표 II-2-3> 레이어분류표

대분류	중분류	소분류(레이어)	레이어명	SHP 레이어
시설물(A)	면형건물 및 관련지물(AA)	AA001g_gov	건물-정부관련기관	1/25K 299 도엽
		AA001g_wel	건물-복지시설	1/25K 567 도엽
		AA001g_edu	건물-교육시설	1/25K 687 도엽
		AA001g_rel	건물-문화종교시설	1/25K 668 도엽
		AA001g_new	건물-언론기관	1/25K 133 도엽
		AA001g_bAn	건물-금융조합	1/25K 584 도엽
		AA001g_sto	건물-상업시설	1/25K 300 도엽
		AA001g_hot	건물-숙박시설	1/25K 391 도엽
		AA001g_hoc	건물-의료시설	1/25K 350 도엽
		AA001g_etc	건물-기타	1/25K 425 도엽
		AA001G_TER	건물-터미널	1/25K 263 도엽
		AA001G_AIR	건물-공항	1/25K 16 도엽
	문화 및 오락(AB)	Ab100p	체육 및 놀이시설	1/25K 720 도엽
	도로(AD)	AD001L	도로경계	1/25K 731 도엽
		AD0021	레벨 1 링크	
		AD0022	레벨 2 링크	1/25K 718 도엽
		AD0023	레벨 3 링크	전국 1 도엽
		AD0024	레벨 4 링크	전국 1 도엽
		AD0101	레벨 1 노드	
		AD0102	레벨 2 노드	1/25K 718 도엽
		AD0103	레벨 3 노드	전국 1 도엽
		AD0104	레벨 4 노드	전국 1 도엽
		TURN_INFO	회전제한	1/25K 718 도엽
		PHASE_INFO	신호현시정보	1/25K 718 도엽
		ROADSECTION_CONFIG	도로운행특성구간링크구성	1/25K 718 도엽
	도로시설(AE)	AE001L	인도	1/25K 382 도엽
		AE010G	교량	1/25K 712 도엽
		AE020G	터널	1/25K 187 도엽
		AE040G	고가도로	1/25K 124 도엽
		AE050G	지하차도	1/25K 183 도엽
		AE100G	육교	1/25K 167 도엽
		AE110G	도로분리대	1/25K 94 도엽
		AE132P	신호등	1/25K 120 도엽
		AE230G	주차장경계	1/25K 57 도엽
		AE260P	정류장	1/25K 134 도엽
		T9110G	요금징수시설	1/25K 34 도엽
	철도(AF)	AF0022	철도중심선	전국 1 도엽
		AF0302	철도교차점	전국 1 도엽
	철도시설(AG)	AG010P	철도교량	1/25K 219 도엽
		AG020P	철도터널	1/25K 128 도엽
		AG030P	철도건널목	1/25K 202 도엽
		AG080P	철도정차장	1/25K 218 도엽

대분류	중분류	소분류(레이어)	레이어명	SHP 레이어
수계(B)	내륙수계(BA)	BA001G	하천경계	1/25K 586 도엽
		BA010G	호수/저수지	1/25K 686 도엽
	수계시설(BB)	BB001L	제방상단	1/25K 625 도엽
		BB002L	제방하단	1/25K 552 도엽
		BB020L	댐	1/25K 174 도엽
		BB050G	선착장/항만	전국 1 도엽
	해양(BC)	BC000L	해안선	행정경계로 대체
지형/지질(C)	고도(C)	CA001L	등고선	1/25K 807 도엽
행정/경계(E)	행정구역(EA)	EA001G	행정구역	전국 1 도엽
교통계획 및 분석(T1)	교통분석존(T11)	T1110G	교통존	전국 1 도엽
		T1120P	존센트로이드	전국 1 도엽
		T1130L	센트로이드컨넥터	전국 1 도엽
	교통조사지점(T12)	T1210P	교통조사지점	1/25K 51 도엽
대중교통망	버스교통망	T1310L	버스노선 링크	대구 10 노선
		T1320P	버스노선 교차점	대구 10 노선
		BUSLINE_CONFIG	버스노선 링크구성정보	대구 10 노선
		BUSLINE	버스노선	대구 10 노선
		BUSLINE_SECTIO	버스노선 구간	대구 10 노선
일반(Z)	주기(ZC)	ZC002P	주기-건물및관련지물	1/25K 720 도엽
		ZC003P	주기-문화및오락	1/25K 728 도엽
		ZC005P	주기-도로	1/25K 259 도엽
		ZC006P	주기-도로시설 I	1/25K 1 도엽
		ZC007P	주기-도로시설 II	
		ZC008P	주기-도로시설 III	
		ZC010P	주기-철도	1/25K 232 도엽
		ZC011P	주기-철도시설	1/25K 214 도엽
		ZC101P	주기-내륙수계	1/25K 729 도엽
		ZC102P	주기-내륙수계시설	
		ZC103P	주기-해양	
		ZC201P	주기-고도	1/25K 733 도엽
		ZC401P	주기-행정구역	1/25K 587 도엽
		ZC999P	주기-기타	1/25K 733 도엽
	도곽(ZD)	ZD002G	NGIS 도곽격자	1/25K 807 도엽

나. 데이터 포맷 변환

1) 디렉토리 구조 및 파일 복사

- 디렉토리 구조는 파일의 유형에 따라 DXF, COVERAGE, SHAPE의 3가지로 구분한다.

① 도엽별 DXF파일을 ARC/INFO가 설치된 시스템에 복사한다.

② 디렉토리를 다음과 같은 구조로 만든다.

- DXF 파일 디렉토리 구조



<그림 II-2-32> DXF 디렉토리 구조

- DXF파일 디렉토리 구조는 파일유형 디렉토리 아래 축척유형 디렉토리 아래 구조화 편집을 마친 NGIS 수치지도를 축척별로 저장한다.
- 파일유형 1/5,000 아래에는 구조화 편집을 마친 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 저장한다.

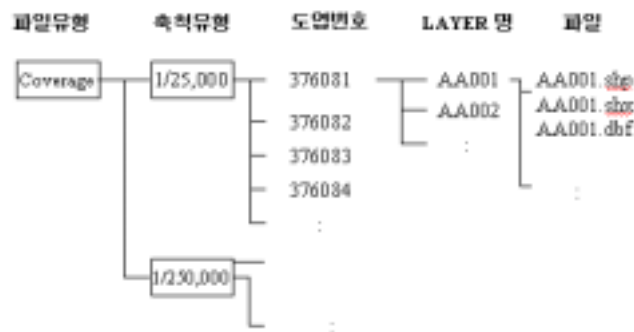
- Coverage 구조



<그림 II-2-33> COVERAGE 디렉토리 구조

- Coverage 디렉토리는 축척유형을 하위 디렉토리로 하고 다시 각 축척별 도엽ID를 디렉토리 명으로 하는 하위 디렉토리를 갖는다. 각 도엽별 디렉토리 하에는 구조화 편집을 마치고, 1/5,000 도엽을 1/25,000 도엽으로 머지한 도엽들을 레이어별로 저장한 COVERAGE데이터를 저장한다.

- Shape 파일 디렉토리 구조



<그림 II-2-34> SHAPE 디렉토리 구조

- Shape 파일 디렉토리는 파일유형 디렉토리 하에 도엽번호를 이름으로 하는 디렉토리를 갖고 레이어 이름으로 된 하위 디렉토리를 갖는다.
- 최종 저장은 각 레이어명으로 된 디렉토리에 SHAPE 파일포맷으로 변환된 파일들이 저장된다.

2) DXFARC

① ARC/INFO작업

- DXFARC명령어를 사용하여 DXF파일 포맷을 COVERAGE로 변환한다.

② DXFARC의 사용

- DXF파일로 입력된 자료를 ARC/INFO의 데이터 형식인 COVERAGE로 변환
- 사용방법 :ARC> DXFARC <in_dxf_file> <out_cover> {text_width} {attrib_width}
 - in_dxf_file : 변환 대상이 되는 dxf파일의 이름을 경로를 포함하여 정확히 기록한다.
 - out_cover : dxf파일을 변환하여 저장하게 될 coverage의 이름을 기록하되 coverage는 숫자로 된 이름을 사용하지 못하므로 알파벳 문자를 앞에 붙여서 사용하되 1/5,000 dxf파일들을 변환할 때에는 'A'를 사용하고, 1/25,000을 변환할 때에는 'B'를 사용한다.
 - {text_width} {attrib_width} : 디폴트로 한다.
 - 예 : DXFARC 37705093.dxf A37704093

③ DXFARC 사용 결과

- 공간 정보 : <COVER>.PAT, <COVER>.AAT, <COVER>.BND, <COVER>.TIC

<표 II-2-4> dxfarc의 공간정보의 변화

DXF Entity types	Converted to...
POINT, SHAPE	Points
LINE, 3DLINE	Two-point arcs
TRACE, SOLID, 3DFACE	Four- or five-point arcs
TEXT, ATTRIBUTE	Annotation or points
INSERT	Points
CIRCLE, ARC	Up to 361 point arcs
POLYLINE	Multipoint arcs
POLYLINE with bulge	Up to 360 point arcs
BLOCK	Points, two, four, five-point and multipoint arcs

- 속성 정보

- 선형정보 : <COVER>.ACODE

<표 II-2-5> ACODE TABLE

COI	ITEM NAME	WDTH	OPUT	TYP	N.DEC
1	Cover-ID	4	5	B	-
5	DXF-LAYER	16	16	C	-
21	DXF-COLOR	2	2	I	-
23	DXF-THICKNESS	4	12	F	3
27	DXF-TYPE	10	10	C	-
37	DXF-ELEVATION	4	12	F	3
41	DXF-CURVE	1	1	I	-

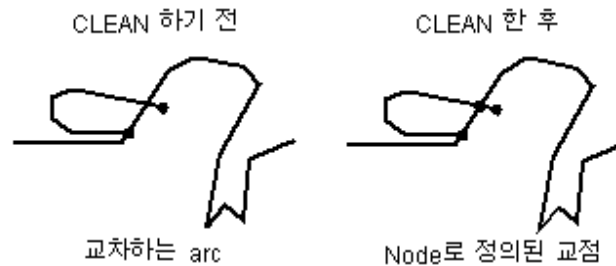
- 점형정보 : <COVER>.XCODE

<표 II-2-6> XCODE TABLE

COI	ITEM NAME	WDTH	OPUT	TYP	N.DEC
1	Cover-ID	4	5	B	-
5	DXF-LAYER	16	16	C	-
21	DXF-COLOR	2	2	I	-
23	DXF-THICKNESS	4	12	F	3
27	DXF-TYPE	10	10	C	-
37	DXF-ELEVATION	4	12	F	3
41	DXF-CURVE	4	12	F	3
45	DXF-SIZE	4	12	F	3
49	DXF-TEXT	XX	XX	C	-

④ 위상관계생성

- 속성정보와 선형정보를 연결하기 위해 변환 된 COVERAGE에 위상관계를 생성한다.
- build와 clean의 차이



<그림 II-2-35> build와 clean의 차이

- build line, build point, clean
- BUILD <cover> {poly|line|point|node|anno.<subclass>}
- CLEAN <in_cover> {out_cover} {dangle_length} {fuzzy_tolerance} {poly|line}

⑤ 사용 예

- dialog

```

Enter DXF layer names and options (type END or $REST when done):
=====
Enter the 1st layer and options:
Enter the 2nd layer and options:
.
.
.
Enter the Nth layer and options: END
  
```

<그림 II-2-36> dxlfarc의 dialog화면

- 옵션
 - layer_name
 - END
 - \$RECT
 - {option 1,.....option n}

⑥ 본 지침에서의 사용

- <그림 II-2-35>의 coverage별로 정보내용을 파악하고 coverage명과 옵션을 부여한다.

3) 공간정보와 속성정보와의 결합

① ARC/INFO 작업

- 위상관계가 만들어진 공간정보와 속성정보를 연결하는 작업을 한다.
- JOINITEM, RELATE 명령어 사용

② 공간정보의 연결

- 용도 : 공통된 아이템을 가진 두 개의 info files를 결합
- 사용법 : `ARC: JOINITEM <in_info_name> <join_info_file> <out_info_file>`
`<relate_item><start_item> {LINEAR|ORDERED|LINK}`
- 선형정보 연결
 - `ARC: joinitem A37705061.AAT A37705061.ACODE A37705061.AAT COVER-ID`
`COVER-ID`
- 점형정보 연결
 - `ARC: joinitem A37705061.aat A37705061.xcode A37705061.pat COVER-ID`
`COVER-ID`

다. 도엽결합

1) 작업내용

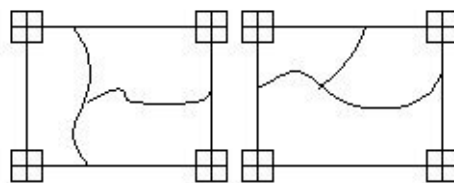
- 전형적으로 주제별 데이터의 각 지리적 레이어는 인접한 coverage의 집합(전체의 지역에 해당되는 각 지도 시트에 하나씩)으로 자동화된다. coverage의 경계(coverage의 범위)는 대부분의 경우, 처음에는 지도 시트의 경계를 직접 나타낸 것으로 저장된다. 그러나 일단 모든 지도 시트가 디지털 형식으로 변환되고 변환포인트에 대해 하나의 좌표계가 적용되면, 인접한 coverage가 단일 coverage로 병합할 수 있으며 지도 시트의 경계를 나타내는 arc는 제거할 수 있다.
- 인접한 coverage를 결합하는 첫 단계는 coverage의 feature가 인접한 가장자리에서 매치되는가를 알아보기 위해 이들을 시각적으로 비교하는 것이다.

2) 작업내용

- 인접coverage의 공유되는 tic(제어점)의 일치여부 체크
- 1차 도엽결합은 NGIS 축척 1/5,000 도엽을 1/25,000 도엽으로 만들기 위한 작업이다.
- 제I장 총칙의 도엽관리에 따라 1/5,000 도엽들을 1/25,000 도엽 1개의 도엽크기가 일치하도록 한다.
- ARC/INFO의 Edgematching과 dissolve명령어를 이용한다.

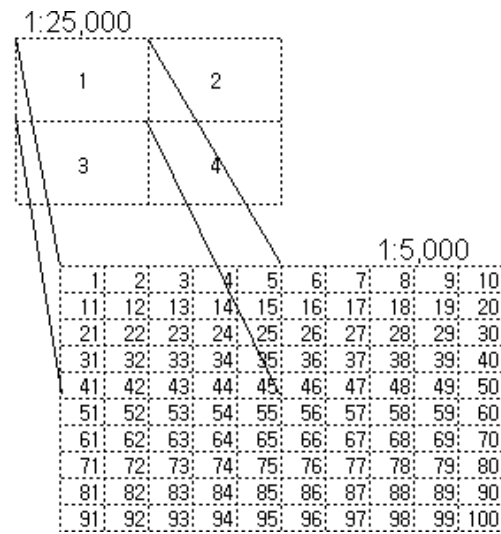
3) 작업절차

- Edgematching하기 전에 시각적으로 비교한다.

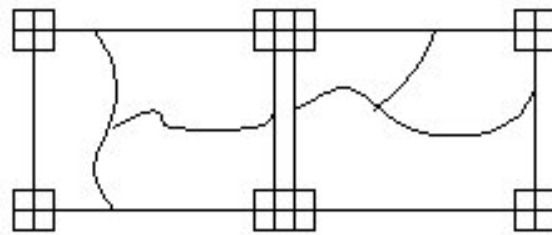


<그림 II-2-37> 도엽인접의 시각적 비교

- 1/5,000 도엽을 1/25,000 도엽으로 합성하기 위해 1/5,000도엽을 시각적으로 비교한다.
- 모든 공간개체가 가장자리에서 매치 되는가를 체크한다.
- Edgematching할 coverage를 준비한다.(예, 코너에서 arc를 클립, 분할한다. 기타 등등)
 - 해당 도엽을 모두 준비한다.
 - 현 제작된 NGIS수치지도의 축척별 현황 체크하여, 1/25,000 도엽과 1/5,000간의 연관성을 체크하고, 준비한다.
 - 예 : 1/25,000도엽이 377051에 1/5,000 도엽 37705001~5, 37705011~15, 37705021~25, 37705031~35, 37705041~45를 포함한다.

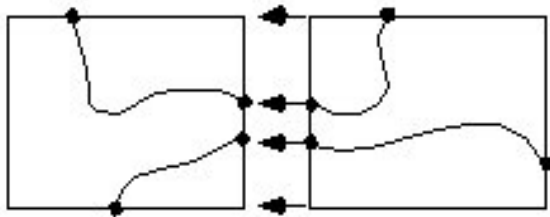


<그림 II-2-38> 축적별 도엽관계성

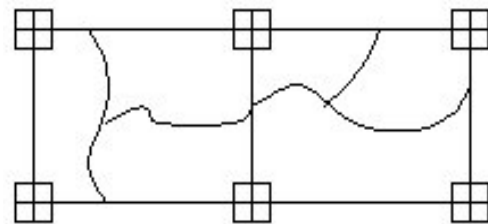


<그림 II-2-39> 맵매칭을 위한 인접도엽준비

- Edgematching을 실행한다.
 - 준비된 도면에 대해 나중에 결합될 coverage간의 가장자리 좌표를 매치시키는데 사용된다.
 - 조정되는 coverage의 노드를 스냅되는 coverage에 있는 노드에 연결하는 링크를 지정
 - arcedit : edgematch



<그림 II-2-40> 에지매칭



<그림 II-2-41> Edgematching 실행

- 속성테이블의 아이템 정의를 확인한다.
 - 수치지도 DB설계에서 정의한 ITEM의 이름과 내용을 반영한다.
 - 체크사항

<표 II-2-7> 속성테이블 아이템 에러체크

에러의 종류	교정 작업
<ul style="list-style-type: none"> - 아이템의 결여 - 아이템의 폭이 다르다. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arc:프롬프트에서 additem을 사용한다. - additem에서 새로운 아이템명을 지정하는 것을 제외하고 올바른 정의를 지정한 다음, calculate나 move를 사용하여 info에서 새로운 아이템의 값을 갱신한다. 다음으로 dropitem으로 이전 아이템을 삭제하고 info에서 alter를 사용하여 아이템명을 변경한다.
<ul style="list-style-type: none"> - 출력폭이 다르다. - 아이템의 순서가 다르다. 	<ul style="list-style-type: none"> - info에서 alter를 사용하여 출력 폭을 변경한다. - arc: 프롬프트에서 pullitems를 사용하여 잘못된 파일에 있는 아이템의 순서를 변경한다.

- 인접한 coverage를 단일 coverage로 합한다.(MAPJOIN)
 - MAPJOIN명령어는 두 입력 coverage의 모든 feature와 속성을 포함하는 새로운 coverage를 생성한다.
 - mapjoin 사용방법
`<out_cover> {feature class ... feature_class | template_cover} {NONE | FEATURE | TICS | ALL} {clip_cover}`
- dissolve를 사용하여 지도 시트의 가장자리를 제거한다.
 - 모든 아이템에 대해 같은 공간자료 속성 값을 가지는 인접한 폴리곤간의 경계를 제거
 - Arc:프롬프트에서 DISSOLVE를 사용

- USAGE : DISSOLVE <in_cover> <out_cover> <dissolve+item | #ALL>
{POLY | LINE | NET}

```

Arc: MAPJOIN LANDMJ09 POLY
Enter Coverages to be MAPJOINED (Type END or a blank line when done):
=====

Enter the 1st coverage: LUAT10
Enter the 2nd coverage: LANDEM08
Enter the 3rd coverage: END

```

1/25,000 도엽내
1/5,000 도엽의
해당 coverage를 기록

```

    Appending coverages...
    Sorting...
Partial process enabled. 43% of the coverage will be processed.
    Intersecting...
    Assembling polygons...
    Creating PAT...
Arc:

```

<그림 II-2-42> mapjoin의 실행

라. 위상관계 재구축

- CLEAN & BUILD

- 앞의 위상관계 구축의 작업방법 사용

마. 투영 및 좌표계 변환

1) 축척 1/25,000 인덱스 coverage 제작

- NGIS 축척 1/25,000 인덱스 coverage를 제작한다.
- 각 도엽별 좌표경계점(TIC)의 좌표값을 확인한다.

2) 좌표계 변환

- 서부원점

- 서부원점의 적용대상이 되는 도엽을 선택한다.
- ARC/INFO PROJECTION 명령어를 사용하여 도엽의 좌표계를 변환한다.

- 중부원점

- 중부원점의 적용대상이 되는 도엽을 선택한다.

- ARC/INFO PROJECTION 명령어를 사용하여 도엽의 좌표계를 변환한다.
- 동부원점
 - 동부원점의 적용대상이 되는 도엽을 선택한다.
 - ARC/INFO PROJECTION 명령어를 사용하여 도엽의 좌표계를 변환한다.

<표 II-2-8> 단일원점변환을 위한 ARC/INFO의 PROJECTION 파일(PROJECT.PRJ)

서부원점(project1.prj)	중부원점(project2.prj)	동부원점(project3.prj)
input	input	input
projection transverse	projection transverse	projection transverse
units meter	units meter	units meter
parameters	parameters	parameters
1	1	1
125 00 10.405	127 00 10.405	129 00 10.405
38 00 00	38 00 00	38 00 00
200000	200000	200000
500000	500000	500000
output	output	output
projection transverse	projection transverse	projection transverse
units meter	units meter	units meter
parameters	parameters	parameters
0.9999	0.9999	0.9999
128 00 00	128 00 00	128 00 00
38 00 00	38 00 00	38 00 00
400000	400000	400000
600000	600000	600000
end	end	end

3) PROJECT 명령어 사용

- 사용법
 - PROJECT <COVER | GRID | FILE > <input> <output> {projection_file}
{NEAREST | BILINEAR | CUBIC } {out_cellsize}
 - Arc: 프롬프트에서 사용
 - PROJECT COVER <input> <output> project#.prj
 - input : 레이어별 1/25,000으로 머지된 변환할 coverage의 이름

- output : 투영후 변환될 coverage의 이름
- project#.prj : 투영의 옵션이 기록된 파일

바. 속성연결

1) 교통시설물 조사의 속성자료의 획득

- 교통시설물 조사자료의 속성정보와 NGIS수치지도를 기반으로 수치지도를 입력하였기 때문에 공간정보와 속성정보를 연결하는 작업이 필요하다.
- 이 지침은 앞서 공간정보의 레이어가 구분된 대로 속성정보도 같은 분류체계로 분류한다.
- ① 교통시설물조사 속성자료 파일을 ARC/INFO 시스템의 해당 도엽 디렉토리에 복사한다.
- ② 교통시설물 조사 속성자료 파일은 확장자가 DBF로 되어 있어야 한다.
- ③ 속성자료의 저장구조는 파일관리구조와 동일하도록 한다.
- ④ DBF파일의 구분 : dbf파일의 저장은 파일관리구조와 동일하게 하며 각 도엽디렉토리 하에 아래와 같은 관련속성자료를 저장한다.

2) DBF파일을 INFO파일로 변환

- DBASEINFO 명령어 사용
 - DBASE 데이터 파일을 INFO 파일로 복사한다.
 - 사용법 : DBASEINFO <dbase_file> <info_file> {DEFAULT : DEFINE}
 - <dbase_file> 앞서 정의된 dbase_file 이름
 - <info_file> : dbase_file에서 확장자를 제외한 파일명만을 기록함

3) 공간정보와의 연결

- JOINITEM 사용
 - 공간정보의 속성정보(.PAT(점), .AAT(선), .PAT(면))의 기록된 ID와 INFO파일의 ID를 연결 아이টে으로 한다.
 - 앞의 사용법 참조

6. 속성데이터의 입력

- 속성연결단계를 마친 coverage데이터는 속성입력과 편집이 가능한 SHAPE파일로 변환한다.
- 최종적으로 공간정보와 속성정보의 입력과 편집이 끝난 SHAPE 파일은 교통DB센터가 사용하는 GIS서버의 파일포맷에 맞도록 변환한다.

가. 데이터 포맷 변환

- COVERAGE→SHAPE

- ARC : 프롬프트에서 ARCSHAPE 명령어 사용
- 공간정보의 속성 또는 INFO 레코드를 새로운 SHAPE데이터 파일로 변환
 - 사용법 : ARCSHAPE <in_cover> <in_feature_class> <out_shape_file>
 - <in_cover> : 변환할 coverage 이름
 - <in_feature_class> : coverage의 공간정보의 형태(ARCS, NODES, POINTS, POLYS, REGION.subclass, REGION.subclass, ROUTE.subclass, POLYS subclass, ROUTE.subclass, SECTION.subclass, TIC.subclass)
 - <out_shape_file> : 생성된 shape파일의 이름
- shape 파일의 이름은 coverage이름과 동일하게 부여한다.

나. 속성입력 및 데이터 정리

1) 속성입력 및 데이터 정리 지침

- 속성입력 및 데이터 정리는 앞서 입력된 수치지도의 공간정보와 교통시설물조사에서 얻어진 속성정보를 하나의 데이터셋으로 정리하는 과정을 의미한다.
 - 원본데이터는 크게 3종류로 나뉜다. 하나는 수치지도 구조화 편집팀에 의한 공간 데이터(DXF, COVERAGE)와 다른 하나는 교통시설물조사팀에 의한 조사가 완료된 도면과 링크/노드 속성정보가 입력된 데이터베이스 파일이다. 마지막으로 교통조사팀에서 사용한 교통조사지점에 대한 도면과 관련속성정보이다.
 - 수치지도 구조화 편집팀은 교통시설물조사와 교통조사에서 사용한 도면을 입수하여 위치정보를 입력하고, 데이터베이스 상에서 연결할 수 있는 KEY-ITEM을 입력하는 작업을 수행한다.
 - 본 지침에서는 데이터베이스의 항목마다 데이터의 구축팀을 명시하고, 입력방법을 제시한다.

- A = 수치지도 구조화 편집팀, B = 교통시설물조사팀, C = 교통조사팀

① 데이터베이스 입력공통입력방법

- 데이터베이스 파일은 레이어명과 동일하게 작성되며, 속성정보만 입력되는 파일은 제시하고 있는 파일명으로 하고 확장자는 .DBF로 한다.
- 구축되는 지도자료가 같은 주제이나 공간정보의 모델이 면형, 점형, 선형으로 구분되는 경우 각 레이어에 대하여 NGIS표준코드+'G'(polyGon), NGIS표준코드+'P'(Point), NGIS표준코드+'L'(Line)을 부여한다.
- 단, 하나의 공간정보모델만을 가질 경우에는 NGIS표준코드만을 사용한다.

② 데이터 원본

- 데이터 항목에 대해 'A'는 시설물조사팀 'B'는 수치지도 구축팀으로 구분하고, 두 팀에 의해 구축된 자료를 변경/수정하는 작업에 대한 항목들은 'C' DB팀에서 수행한다.

2) 건물(AA001) 속성데이터 항목

- 건물은 면형과 점형으로 구축되며, 면형은 1/5,000수치지도의 구조화 편집과정에 의해 구축된 것이며, 점형은 구조화편집과정 외의 교통시설물조사팀의 조사결과에 의해 구축된다.

① 건물 및 관련지물

- 면형건물(AA001G)

<표 II-2-9> 면형 건물 속성 테이블

Description		item	Type	입력방법	데이터
관리 ID		Building_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입	C
명칭		Name	Varchar2(30)	면형건물의 속성명칭을 입력	A/B
위치 (내부점)	X좌표	X_coord	Num(7.1)	면형정보 내부점의 X,Y좌표값을 입력	B
	Y좌표	Y_coord	Num(7.1)		
건물형태		Building_Type	Integer(3)	건물형태 표준코드 기입	A/B
건물용도		Building_Usage	Char(3)	건물용도 표준코드 기입	B
Map Index번호		Map_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽번호	B
지도제작분류코드		MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	B

- 건물형태코드

<표 II-2-10> 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

- 건물용도코드

<표 II-2-11> 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	
도청	003	4213	공사관	019		정부재투자기관	051	
시청	004	4214	소방서	020	4231	정부재정지원기관	052	
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	
파출소	014	4224	농촌지도소	030		장애인재활시설	108	
교도소·구치소	015	4225	영림서	031	4238	모자보호시설	109	
미혼모시설	110		협동조합	221		시장	400	
노인복지회관	111		보험회사	222		백화점	401	
부녀복지관	112		기타금융기관	223		예식장	402	
사회복지관	113		종합병원	240		극장	403	
초등학교	114		병원	241		관광음식점	404	
중등학교	115		요양병원	242		호텔	405	
고등학교	116		치과병원	243		여관·모텔·여인숙	406	
대학교	117		한방병원	244		콘도미니엄	407	
유치원·유아원	118		의원	245		목욕탕	408	
도서관	119		치과의원	246		일반상가	409	
학원	120		한의원	247		축사	420	
기숙사	121		조산원	248		종축장	421	
실내체육관	122		결핵병원	250		도축장	422	
실내수영장	123		나병원	251		양조장	423	
교회	124		정신병원	252		정미소	430	
성당	125		약국	260		주유소	500	
절	126		역	300		유류대리점	501	
기타종교시설	127		고속버스터미널	301		도시가스영업소	502	
박물관	128		시외버스터미널	302		화약폭발물취급소	510	
미술관	129		공항	303		유독물관리소	511	
공회당	130		자동차정비수리소	320		취수장	600	
문화재(궁,능묘)	131		창고	321		정수장	601	
TV방송국	200		관리건물(관리사무소)	322		가압장	602	
라디오방송국	201		주차건물	330		배수지	603	
신문사	202		공장	340		하수펌프처리장	610	
잡지사	203		발전소	341		펌프장	611	
CATV방송국	204		변전소	342		기타	999	
은행	220		LNG인수기지	343				

- 점형건물(AA001P)

<표 II-2-12> 점형 건물 속성 테이블

Description		Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID		Building_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입	
명칭		Name	Varchar2(30)	공식명칭을 기록	
위치	X좌표	X_coord	Num(7.1)		
	Y좌표	Y_coord	Num(7.1)		
건물형태		Building_Type	Char(3)	면형건물형태 Code 참조	
건물용도		Building_Usage	Char(3)	면형건물용도 Code 참조	
Map Index번호		Map_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽번호	
지도제작분류코드		MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호(MOCT_Code=)	

② 문화 및 오락(AB001)

- 문화 및 오락 레이어는 면형과 점형으로 구성되며, 구축방법은 건물 입력방법과 동일하다.
- 문화 및 오락 면형(AB001G)

<표 II-2-13> 문화 및 오락 면형정보 속성 테이블

Description		item	Type	입력방법	데이터
관리 ID		Etm_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입	
명칭		Name	Varchar2(30)	공식명칭을 기록	
위치	X좌표	X_coord	Num(7.1)		
	Y좌표	Y_coord	Num(7.1)		
놀이시설용도		Usage_ID	Char(3)	놀이시설용도코드 기입	
개통상태		Openness	Char(3)	000=미분류, 001=운영중, 002=삭제	
Map Index번호		Map_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽번호	
지도제작분류코드		MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호(MOCT_Code=)	

- 문화 및 오락 점형(AB001P)

<표 II-2-14> 문화 및 오락 점형정보 속성 테이블

Description		item	Type	입 력 방 법	데이터
관리 ID		Etm_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입	
명칭		Name	Varchar2(30)	공식명칭을 기록	
위치	X좌표	X_coord	Num(7.1)		
	Y좌표	Y_coord	Num(7.1)		
놀이시설용도		Usage_ID	Char(3)	놀이시설용도 표준코드 기입	
개통상태		Etm_Usage	Char(3)	000=미분류, 001=운영중	
Map Index번호		Map_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽번호	
지도제작분류코드		MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호(MOCT_Code=)	

- 놀이시설용도

<표 II-2-15> 놀이시설용도 Code

놀이시설용도	표준 코드	MOCT_Code	놀이시설용도	표준 코드	MOCT_Code	놀이시설용도	표준 코드	MOCT_Code
미분류	000		어린이놀이터	004		해수욕장	011	
운동장	001		스키장	005		수영장	012	
골프장	002		대형놀이시설	006		기타	999	
테니스장	003		풀장	010				

3) 도로

① 도로경계선(AD001L)

<표 II-2-16> 도로경계선 속성정보 테이블

Description	Item	Type	입 력 방 법	데이터
도로경계 ID	Geo_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입	
Map Index번호	Map_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽번호	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호(MOCT_Code=)	

② 도로중심선 링크(AD002)

- 도로중심선-LEVEL2(AD0022)

<표 II-2-17> 레벨2 도로중심선 링크 속성 테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
링크 고유ID	Link_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입	
시작 노드 ID	From_Node	Varchar2(13)	링크의 시작 ID	
종료 노드 ID	To_Node	Varchar2(13)	링크의 종료 ID	
교통망 레벨	Network_Level	Char(3)	교통망 레벨코드 참조	
행정구역코드	Admin_Code	Varchar2(7)	1999.8. 현재 통계청 행정구역 코드(시/군/구)	
Map Index번호	Map_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽ID	
링크 조사번호	Link_No	Varchar2(5)	시설물조사시 사용한 Link_ID를 기입	
도로명칭	Name	Varchar2(30)	도로의 정식명칭	
개통상태	Status_Open	Char(3)	링크속성코드(개통상태구분코드 참조)	
도로폭	Width	Number(7,1)	전체차선수x3.5m하여 기록(0.1 meter 단위)	
길이	Length	Number(7,1)	링크의 길이를 기록(0.1 meter 단위)	
전체차선수	Lane_NO	Number(2)	링크의 전체 차선수를 기록	
도로등급	Doro_Type	Char(3)	링크속성코드(도로등급코드 참조)	
중앙분리대 유무	Median_Crt	Char(3)	0=없음, 1=있음.	
도로번호	Road_NO	Varchar2(5)	도로의 관리번호	
도로포장재질	Pave_Type	Char(3)	도로포장재질코드 참조	
도로관리기관	Road_Admin	Char(3)	도로의 관리기관(도로관리기관코드참조)	
상행 차선수	Lanes_Up	Number(2)	링크 상행의 차선수	
하행 차선수	Lanes_Down	Number(2)	링크 하행의 차선수	
도로방향	Road_Direction	Char(3)	도로방향구분코드 참조	
일방통행유무	Oneway	Char(3)	0=없음, 1=있음	
도로부속시설유형	Fac_type	Char(3)	도로부속시설구분코드 참조	
시설물이름	Fac Name	Varchar(13)	시설물의 이름	
버스전용차로유무	Bus_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
자동차전용차로유무	Auto_Exclusive	Char(3)	0=없음, 1=있음	
신호등갯수	Signal_NO	Char(3)	링크 주위에 위치한 신호등의 총갯수를 기입	
가변차로 유무	Reversible_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
갯길 유무	Shoulder_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
노상주차가능유무	Parking_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
자전거도로 유무	Bicycle_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
통행료징수 유무	Toll	Char(3)	0=없음, 1=있음	
연결접속부 유무	Ramp	Char(3)	0=없음, 1=있음	
가속차선수	Acc_lanes	Number(1)	가속차선수 기입	
감속차선수	Dec_lanes	Number(1)	감속차선수 기입	
오르막차선수	Climbing_lanes	Number(1)	오르막차선수 기입	
제한 최고속도	Max_Speed	Number(3)	조사된 자료와 문헌자료를 이용하여 기입	
제한 최저속도	Min_Speed	Number(3)	조사된 자료와 문헌자료를 이용하여 기입	
링크용량	Road_Capacity	Number(4)	링크의 최대용량을 기입	
통행제한차량유형	Restrict_Veh	Char(3)	링크내 통과제한 규정이 있는 경우, 해당차량종류기입	
통과제한하중	Restrict_Weight	Number(3,1)	링크내 통과제한 규정 무게(톤)	
통과제한높이	Restrict_Height	Number(3,1)	링크내 통과제한 규정 높이(미터)	
통행제한오전시간대	Restrict_AM	Char(8)	시작시간종료시간(예: HHMMHHMM)	
통행제한오후시간대	Restrict_PM	Char(8)	시작시간종료시간(예: HHMMHHMM)	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
CNS 메쉬번호	CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	
Map Index번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
링크 조사번호	Link_NO	Varchar2(5)	조사시 사용된 링크ID	
노드 조사번호	Node_NO	Varchar2(5)	조사시 사용된 노드ID	
CNS신규도로유무	New_Link	Char(1)	CNS 링크와 추가 링크 유무(0=기존 1=추가)	
CNS누락도로유무	Ref_Link	Char(1)	CNS 링크와 누락 링크 유무(0=기존 1=추가)	

- 레벨3 링크(AD0023)

<표 II-2-18> 레벨3 도로중심선 링크 속성 테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
링크 고유ID	Link_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입	
시작 노드 ID	From_Node	Varchar2(13)	링크의 시작 ID	
종료 노드 ID	To_Node	Varchar2(13)	링크의 종료 ID	
교통망 레벨	Network_Level	Char(3)	교통망 레벨코드 참조	
행정구역코드	Admin_Code	Varchar2(7)	1999.8. 현재 통계청 행정구역 코드(시/군/구)	
Map Index번호	Map_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽ID	
링크 조사번호	Link_No	Varchar2(5)	시설물조사시 사용한 Link_ID를 기입	
도로명칭	Name	Varchar2(30)	도로의 정식명칭	
개통상태	Status_Open	Char(3)	링크속성코드(개통상태구분코드 참조)	
도로폭	Width	Number(7,1)	전체차선수x3.5m하여 기록(0.1 meter 단위)	
길이	Length	Number(7,1)	링크의 길이를 기록(0.1 meter 단위)	
전체차선수	Lane_NO	Number(2)	링크의 전체 차선수를 기록	
도로등급	Doro_Type	Char(3)	링크속성코드(도로등급코드 참조)	
중앙분리대 유무	Median_Crt	Char(3)	0=없음, 1=있음.	
도로번호	Road_NO	Varchar2(5)	도로의 관리번호	
도로포장재질	Pave_Type	Char(3)	도로포장재질코드 참조	
도로관리기관	Road_Admin	Char(3)	도로의 관리기관(도로관리기관코드참조)	
상행 차선수	Lanes_Up	Number(2)	링크 상행의 차선수	
하행 차선수	Lanes_Down	Number(2)	링크 하행의 차선수	
도로방향	Road_Direction	Char(3)	도로방향구분코드 참조	
일방통행유무	Oneway	Char(3)	0=없음, 1=있음	
도로부속시설유형	Fac_type	Char(3)	도로부속시설구분코드 참조	
시설물이름	Fac_Name	Varchar(13)	시설물의 이름	
버스전용차로유무	Bus_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
자동차전용차로유무	Auto_Exclusive	Char(3)	0=없음, 1=있음	
신호등갯수	Signal_NO	Char(3)	링크 주위에 위치한 신호등의 총갯수를 기입	
가변차로 유무	Reversible_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
갓길 유무	Shoulder_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
노상주차가능유무	Parking_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
자전거도로 유무	Bicycle_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
통행료징수 유무	Toll	Char(3)	0=없음, 1=있음	
연결접속부 유무	Ramp	Char(3)	0=없음, 1=있음	
가속차선수	Acc_lanes	Number(1)	가속차선수 기입	
감속차선수	Dec_lanes	Number(1)	감속차선수 기입	
오르막차선수	Climbing_lanes	Number(1)	오르막차선수 기입	
제한 최고속도	Max_Speed	Number(3)	조사된 자료와 문헌자료를 이용하여 기입	
제한 최저속도	Min_Speed	Number(3)	조사된 자료와 문헌자료를 이용하여 기입	
링크용량	Road_Capacity	Number(4)	링크의 최대용량을 기입	
통행제한차량유형	Restrict_Veh	Char(3)	링크내 통과제한 규정이 있는 경우, 해당차량종류기입	
통과제한하중	Restrict_Weight	Number(3,1)	링크내 통과제한 규정 무게(톤)	
통과제한높이	Restrict_Height	Number(3,1)	링크내 통과제한 규정 높이(미터)	
통행제한오전시간대	Restrict_AM	Char(8)	시작시간종료시간(예:HHMMHHMM)	
통행제한오후시간대	Restrict_PM	Char(8)	시작시간종료시간(예:HHMMHHMM)	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이더 번호 기입(MOCT_Code=)	
CNS 메쉬번호	CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	
Map Index번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
링크 조사번호	Link_NO	Varchar2(5)	조사시 사용된 링크ID	
노드 조사번호	Node_NO	Varchar2(5)	조사시 사용된 노드ID	
CNS신규도로유무	New_Link	Char(1)	CNS 링크와 추가 링크 유무(0=기존 1=추가)	
CNS누락도로유무	Ref_Link	Char(1)	CNS 링크와 누락 링크 유무(0=기존 1=추가)	

- 레벨4 링크(AD0024)

<표 II-2-19> 레벨4 도로중심선 링크 속성 테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
링크 고유ID	Link_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 유일한 ID를 기입	
시작 노드 ID	From_Node	Varchar2(13)	링크의 시작 ID	
종료 노드 ID	To_Node	Varchar2(13)	링크의 종료 ID	
교통망 레벨	Network_Level	Char(3)	교통망 레벨코드 참조	
행정구역코드	Admin_Code	Varchar2(7)	1999.8. 현재 통계청 행정구역 코드(시/군/구)	
Map Index번호	Map_ID	Varchar2(9)	1/25,000 도엽ID	
링크 조사번호	Link_No	Varchar2(5)	시설물조사시 사용한 Link_ID를 기입	
도로명칭	Name	Varchar2(30)	도로의 정식명칭	
개통상태	Status_Open	Char(3)	링크속성코드(개통상태구분코드 참조)	
도로폭	Width	Number(7,1)	전체차선수x3.5m하여 기록(0.1 meter 단위)	
길이	Length	Number(7,1)	링크의 길이를 기록(0.1 meter 단위)	
전체차선수	Lane_NO	Number(2)	링크의 전체 차선수를 기록	
도로등급	Doro_Type	Char(3)	링크속성코드(도로등급코드 참조)	
중앙분리대 유무	Median_Crt	Char(3)	0=없음, 1=있음.	
도로번호	Road_NO	Varchar2(5)	도로의 관리번호	
도로포장재질	Pave_Type	Char(3)	도로포장재질코드 참조	
도로관리기관	Road_Admin	Char(3)	도로의 관리기관(도로관리기관코드참조)	
상행 차선수	Lanes_Up	Number(2)	링크 상행의 차선수	
하행 차선수	Lanes_Down	Number(2)	링크 하행의 차선수	
도로방향	Road_Direction	Char(3)	도로방향구분코드 참조	
일방통행유무	Oneway	Char(3)	0=없음, 1=있음	
도로부속시설유형	Fac_type	Char(3)	도로부속시설구분코드 참조	
시설물이름	Fac_Name	Varchar(13)	시설물의 이름	
버스전용차로유무	Bus_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
자동차전용차로유무	Auto_Exclusive	Char(3)	0=없음, 1=있음	
신호등갯수	Signal_NO	Char(3)	링크 주위에 위치한 신호등의 총갯수를 기입	
가변차로 유무	Reversible_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
갓길 유무	Shoulder_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
노상주차가능유무	Parking_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
자전거도로 유무	Bicycle_Lane	Char(3)	0=없음, 1=있음	
통행료징수 유무	Toll	Char(3)	0=없음, 1=있음	
연결접속부 유무	Ramp	Char(3)	0=없음, 1=있음	
가속차선수	Acc_lanes	Number(1)	가속차선수 기입	
감속차선수	Dec_lanes	Number(1)	감속차선수 기입	
오르막차선수	Climbing_lanes	Number(1)	오르막차선수 기입	
제한 최고속도	Max_Speed	Number(3)	조사된 자료와 문헌자료를 이용하여 기입	
제한 최저속도	Min_Speed	Number(3)	조사된 자료와 문헌자료를 이용하여 기입	
링크용량	Road_Capacity	Number(4)	링크의 최대용량을 기입	
통행제한차량유형	Restrict_Veh	Char(3)	링크내 통과제한 규정이 있는 경우, 해당차량종류기입	
통과제한하중	Restrict_Weight	Number(3,1)	링크내 통과제한 규정 무게(톤)	
통과제한높이	Restrict_Height	Number(3,1)	링크내 통과제한 규정 높이(미터)	
통행제한오전시간대	Restrict_AM	Char(8)	시작시간종료시간(예:HHMMHHMM)	
통행제한오후시간대	Restrict_PM	Char(8)	시작시간종료시간(예:HHMMHHMM)	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT Code=)	
CNS 메쉬번호	CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	
Map Index번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
링크 조사번호	Link_NO	Varchar2(5)	조사시 사용된 링크ID	
노드 조사번호	Node_NO	Varchar2(5)	조사시 사용된 노드ID	
CNS신규도로유무	New_Link	Char(1)	CNS 링크와 추가 링크 유무(0=기존 1=추가)	
CNS노란도로유무	Ref_Link	Char(1)	CNS 링크와 노란 링크 유무(0=기존 1=추가)	

- 링크속성 CODE

<표 II-2-20> 링크속성 CODE

도로등급 구분코드		개통상태 구분코드		도로방향 구분코드	
000	미조사	000	미조사	000	미조사
001	고속도로	001	개통	001	상행
002	국도	002	공사중	002	하행
003	광역시도	003	건설예정	003	양방향(센터라인일 경우)
004	지방도				
005	시군도				
포장유형 구분코드		통행제한 차량유형 구분코드		교차로내 UTurn현시 구분코드	
000	미조사	000	미분류	0	관계없음
001	아스팔트	001	승용차	1	적신호시 U-Turn
002	콘크리트	002	승합차	2	보행자 신호시 U-Turn
003	비포장	003	버스	3	좌회전시 U-Turn
004	공사중	004	트럭	4	좌회전/보행자 신호시 U-Turn
				5	기타
도로부속시설 구분코드		교통망레벨 구분코드		도로관리기관코드	
001	고가차도	000	Level 0	001	건교부
002	지하차도	001	Level 1	002	한국도로공사
003	교량	002	Level 2	003	국도관리청
004	터널	003	Level 3	004	지방자치단체
005	램프	004	Level 4	005	

③ 도로교차점

- 레벨2 노드(AD0102)

<표 II-2-21> 레벨2 도로중심선 노드 속성 테이블

Description		Item	Type	입력방법	데이터
노드 고유ID		Node_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 unique ID	
좌표	X좌표	X_Coord	Number(9)	X좌표값	
	Y좌표	Y_Coord	Number(9)	Y좌표값	
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)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
행정구역 ID		District_ID	Varchar2(7)	1999.8. 현재 통계청 행정구역 코드(시/군/구)	
교통망 레벨		Network_Lvl	Char(1)	교통망 레벨 = 2	
Map Index 번호		Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
CNS 메쉬번호		CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	

- 레벨3 노드(AD0103)

<표 II-2-22> 레벨3 도로중심선 노드 속성 테이블

Description		Item	Type	입력방법	데이터
노드 고유ID		Node_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 unique ID	
좌표	X좌표	X_Coord	Number(9)	X좌표값	
	Y좌표	Y_Coord	Number(9)	Y좌표값	
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)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
행정구역 ID		District_ID	Varchar2(7)	1999.8. 현재 통계청 행정구역 코드(시/군/구)	
교통망 레벨		Net_Level	Char(1)	교통망 레벨 = 3	
Map Index 번호		Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
CNS 메쉬번호		CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	

- 레벨4 노드(AD0104)

<표 II-2-23> 레벨4 도로중심선 노드 속성 테이블

Description		Item	Type	입력방법	데이터
노드 고유ID		Node_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 unique ID	
좌표	X좌표	X_Coord	Number(9)	X좌표값	
	Y좌표	Y_Coord	Number(9)	Y좌표값	
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)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
행정구역 ID		District_ID	Varchar2(7)	1999.8. 현재 통계청 행정구역 코드(시/군/구)	
교통망 레벨		Net_Level	Char(1)	교통망 레벨 = 4	
Map Index 번호		Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
CNS 메쉬번호		CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	

- 노드속성 코드

<표 II-2-24> 노드속성코드

노드유형 구분코드				입체교차유형 구분코드	
0	미분류	5	도곽교차점(1/25,000 도곽선)		
1	도로교차점	6	부가점	1	고가도로
2	속성변화점(차선수,포장재질)	7	톨게이트	2	지하차도
3	의사교차점	8	U-Turn 지점		
4	도로시종점	9	행정구역변화점(시,군,구 이상 교차)		

④ 회전제한

- 레벨2 회전제한(TURN_INFO2)

<표 II-2-25> 레벨2 회전제한 속성 테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
통과노드	Node_ID	Varchar2(13)	회전제한이 있는 노드ID	
시작링크	In_Link	Varchar2(13)	회전제한이 있는 링크의 시작링크ID 기입하며, N개가 존재할 경우 목적링크와 순서쌍으로 레코드로 기록함	
목적링크	Out_Link	Varchar2(13)	회전제한이 있는 링크의 목적링크ID 기입하며, N개가 존재할 경우 시작링크와 순서쌍으로 레코드로 기록함.	
회전유형	Turn_Type	Char(3)	회전정보유형 구분코드 참조	
교통망 레벨	Net_Level	Char(1)	교통망 레벨=2	
노드 조사번호	Node_No	Varchar2(5)	조사시 노드번호	
시작링크조사번호	In_Link_No	Varchar2(5)	조사시 링크번호	
종료링크조사번호	Out_Link_No	Varchar2(5)	조사시 링크번호	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
CNS 메쉬번호	CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	

- 레벨3 회전제한(TURN_INFO3)

<표 II-2-26> 레벨2 회전제한 속성 테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
통과노드	Node_ID	Varchar2(13)	회전제한이 있는 노드ID	
시작링크	In_Link	Varchar2(13)	회전제한이 있는 링크의 시작링크ID 기입하며, N개가 존재할 경우 목적링크와 순서쌍으로 레코드로 기록함	
목적링크	Out_Link	Varchar2(13)	회전제한이 있는 링크의 목적링크ID 기입하며, N개가 존재할 경우 시작링크와 순서쌍으로 레코드로 기록함.	
회전유형	Turn_Type	Char(3)	회전정보유형 구분코드 참조	
교통망 레벨	Net_Level	Char(1)	교통망 레벨=2	
노드 조사번호	Node_No	Varchar2(5)	조사시 노드번호	
시작링크조사번호	In_Link_No	Varchar2(5)	조사시 링크번호	
종료링크조사번호	Out_Link_No	Varchar2(5)	조사시 링크번호	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
CNS 메쉬번호	CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	

- 레벨4 회전제한(TURN_INFO4)

<표 II-2-27> 레벨2 회전제한 속성 테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
통과노드	Node_ID	Varchar2(13)	회전제한이 있는 노드ID	
시작링크	In_Link	Varchar2(13)	회전제한이 있는 링크의 시작링크ID 기입하며, N개가 존재할 경우 목적링크와 순서쌍으로 레코드로 기록함	
목적링크	Out_Link	Varchar2(13)	회전제한이 있는 링크의 목적링크ID 기입하며, N개가 존재할 경우 시작링크와 순서쌍으로 레코드로 기록함.	
회전유형	Turn_Type	Char(3)	회전정보유형 구분코드 참조	
교통망 레벨	Net_Level	Char(1)	교통망 레벨=2	
노드 조사번호	Node_No	Varchar2(5)	조사시 노드번호	
시작링크조사번호	In_Link_No	Varchar2(5)	조사시 링크번호	
종료링크조사번호	Out_Link_No	Varchar2(5)	조사시 링크번호	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
CNS 메쉬번호	CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	

<표 II-2-28> 회전제한유형 구분코드

회전정보유형 구분코드					
1	비보호 회전	3	회전 금지	5	P-Turn만 가능
2	버스만 가능	4	U-Turn 가능		

⑤ 신호현시정보

- 신호현시 속성테이블(SIGNAL_INFO)

<표 II-2-29> 신호현시 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관련 링크	Link_ID	Varchar2(13)	조사시 사용한 링크번호에 해당하는 레벨2 링크중 심선 링크 ID를 사용	
경유 노드	Node_ID	Varchar2(13)	조사시 사용한 노드번호에 해당하는 레벨2 도로중 심선 링크ID를 사용	
현시유형	Phase_Type	Char(3)	신호현시구분코드참조	
포켓유무	Pocket	Char(3)	0=없음, 1=있음	
링크 조사번호	Link_No	Varchar2(5)	조사시 부여된 링크번호	
노드 조사번호	Node_No	Varchar2(5)	조사시 부여된 노드번호	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
CNS 메쉬번호	CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	

- 신호현시구분코드

<표 II-2-30> 신호현시 구분코드

신호현시 구분코드					
01	직좌 동시신호	05	직좌후 직진	12	보행자 신호시 U-Turn
02	직진후 직좌	06	교통량따라 변경	13	좌회전시 U-Turn
03	좌회전후 정지	07	기타 현시	14	좌회전/보행자신호시UTurn
04	좌회전후 직진	11	적신호시 U-Turn	15	기타 U-Turn

⑥ 도로(차로)운행 특성구간

- 도로(차로)운행 특성 속성테이블(Road_Operation)

<표 II-2-31> 도로(차로)운행 특성 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
차로운행특성구간ID	Section_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내 구간 UNIQUE_ID	
차선운행특성유형	Operation_Type	Char(3)	차로운행특성유형 구분코드 참조	
상행 적용차선수	Up_Lanes	Number(2)	상향적용차선수 기록(OCR)	
상행오전 적용시간대	Up_AM	Char(8)	시작시간과 종료시간을 기록(HHMMHHMM)	
상행오후 적용시간대	Up_PM	Char(8)	시작시간과 종료시간을 기록(HHMMHHMM)	
하행 적용차선수	Down_Lanes	Number(2)	하향적용차선수 기록(OCR)	
하행 오전적용시간대	Down_AM	Char(8)	시작시간과 종료시간을 기록(HHMMHHMM)	
하행 오후적용시간대	Down_PM	Char(8)	시작시간과 종료시간을 기록(HHMMHHMM)	
운행특성 설명	Comments	Varchar2(128)	구간의 운행특성을 설명	

- 차로운행특성유형 구분코드
000 = 미분류, 001=가변차로, 002=버스전용차로
- 운행특성구간 링크구성정보(OPER_SEC_LINKS)

<표 II-2-32> 운행특성구간 링크구성정보 테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
차로운행특성구간ID	Section_ID	Varchar2(13)	차로운행특성구간의 ID	
관련 Link_ID	Link_ID	Varchar2(13)	차로운행특성구간을 구성하는 모든 관련 LINK_ID를 기록	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
CNS 메쉬번호	CNS_MESH_ID	Varchar2(6)	시설물조사시 사용한 CNS도엽의 메쉬ID를 기입	
링크 조사번호	Link_No	Varchar2(5)	조사시 부여된 링크번호	

4) 도로시설물

① 인도(AE000 : LINE)

<표 II-2-33> 인도 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Sidewalk_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽ID내의 UNIQUE_ID를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=3324)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

② 교량(AE010 : POLYGON)

<표 II-2-34> 교량 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Bridge_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 UNIQUE_ID를 기록	
차선수	Lanes	Number(2)	교량의 총차선수를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	공식명칭을 입력	
폭	Width	Number(7,1)	0.1 meter 단위	
길이	Length	Number(7,1)	0.1 meter 단위	
통과제한하중	Limited_Wgt	Number(7,1)	톤단위	
X좌표	X Coord	Number(9)		
Y좌표	Y Coord	Number(9)		
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입 (MOCT_Code=3331, 3332, 3333)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

③ 터널(AE020 : Polygon)

<표 II-2-35> 터널 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Tunnel_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
차선수	Lanes	Number(2)	터널내 총차선수를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	터널의 공식명칭을 기록	
폭	Width	Number(7,1)	터널의 폭	
길이	Length	Number(7,1)	터널의 길이	
통과제한높이	Limit_Hgt	Number(7,1)	터널의 통과제한 높이를 기록(0.1m 단위)	
X좌표	X_Coord	Number(9)	터널 중심점의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	터널 중심점의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

④ 고가도로(AE040 : Polygon)

<표 II-2-36> 고가도로 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Ovrpass_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	고가도로의 공식명칭을 기록	
차선수	Lanes	Number(2)	고가도로의 총 차선수를 기록	
폭	Width	Number(7,1)	고가도로의 폭을 기록	
길이	Length	Number(7,1)	고가도로의 길이를 기록	
X좌표	X_Coord	Number(9)	고가도로 중심점의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	고가도로 중심점의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

⑤ 지하도(AE050 : Polygon)

<표 II-2-37> 지하도 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Undpass_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
차선수	Lanes	Number(2)	지하도의 총차선수를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	지하도의 공식명칭을 기록	
폭	Width	Number(7,1)	지하도의 폭을 기록	
길이	Length	Number(7,1)	지하도의 길이를 기록	
지하도구분	Undpass_Type	Char(3)	지하도 구분코드를 참조	
통과제한높이	Limit_Hgt	Number(7,1)	지하도의 통과제한높이를 기록(meter 단위)	
X좌표	X_Coord	Number(9)	지하도 중심점의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	지하도 중심점의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

지하도 구분코드

000	미분류	003	인도 및 차도
001	인도	004	차도
002	인도 및 상가	999	기타

⑥ 육교 (AE100 : Polygon)

<표 II-2-38> 육교 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Viaduct_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
통과제한높이	Limit_Hgt	Number(7,1)	육교의 통과제한높이를 기록	
X좌표	X_Coord	Number(9)	육교 중심점의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	육교 중심점의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

⑦ 도로분리대(AE110 : Polygon)

<표 II-2-39> 도로분리대 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Median_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

⑧ 신호등(AE132 : Point)

<표 II-2-40> 신호등 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Signal ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
신호등 유형	Lamp_Type	Char(2)	신호등 유형 구분 코드 참조	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

신호등유형 구분코드

000	미조사	003	3색등
001	점멸등	004	4색등
002	2색등		

⑨ 주차장경계(AE230 : Polygon)

<표 II-2-41> 주차장 경계 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
관리 ID	Parking_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
주차장 유형	Parking_Type	Char(3)	주차장 유형코드 참조	
주차면수	Parking_Cap	Number(5)	주차면수	
X좌표	X_Coord	Number(9)	주차장 중심점의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	주차장 중심점의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

주차장 유형코드

000	미분류	030	건축물부설주차장
010	노상주차장	040	환승주차장
020	노외주차장		

⑩ 정류장(AE260 : Point)

<표 II-2-42> 정류장 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
정류장 ID	B_Stop_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
정류장유형	B_Stop_Type	Char(3)	정류장 유형코드 참조	
정류장명칭	Name	Varchar2(30)	정류장 명칭을 기록	
X좌표	X_Coord	Number(9)	정류장 위치의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	정류장 위치의 y좌표를 기록	
관련 링크 ID	Link_ID	Varchar2(13)	정류장이 속한 도로중심선링크 ID를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

정류장종류

000	미분류	004	마을버스
001	시외버스	010	택시
002	좌석버스	999	기타
003	일반버스		

⑪ 요금징수시설(Tollgate : polygon)

<표 II-2-43> 요금징수시설 속성테이블

Description	Item	Type	입 력 방 법	데이터
톨게이트 ID	Tlg_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
톨게이트 명칭	Name	Varchar2(30)	톨게이트의 공식명칭을 기록	
게이트수	Gates_NO	Number(2)	톨게이트의 게이트 수를 기록	
X좌표	X_Coord	Number(9)	요금징수시설의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	요금징수시설의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

⑫ 기타(AE999 : point)

<표 II-2-44> 기타 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
기타 ID	etc_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	톨게이트의 공식명칭을 기록	
X좌표	X_Coord	Number(9)	요금징수시설의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	요금징수시설의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

⑬ 도로시설관련 링크구성(Rd_Fac_Links)

<표 II-2-45> 도로시설 링크구성 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
부속시설 ID	Section_ID	Varchar2(13)	부속시설 고유ID	
관련 Link	Link ID	Varchar2(13)	관련된 링크의 ID	
도로부속시설유형	Facilty Type	Char(3)	부속시설 유형 코드 참조	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
조사 링크번호	Link_No	Number(4)	조사시 링크번호	

5) 철도

① 철도중심선

- 철도중심선(AF020 : Line)

<표 II-2-46> 철도중심선 링크 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
철도중심선 ID	RI_Link_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
명칭	Lane_Name	Varchar2(30)	철도선의 공식명칭을 기록	
설치년월일(개통)	S_date	Char(8)	설치 년월일을 기록	
길이	Length	Number	링크의 길이를 기록	
선로종류구분	RI_Type	Char(3)	선로종류구분코드 참조	
철도종류구분	Rail	Char(3)	철도종류구분코드 참조	
철도궤도구분	Track_Type	Char(3)	철도궤도구분코드 참조	
철도지선특징	Bch_Prp	Char(3)	철도지선종류코드 참조	
철도전철화여부	Elec_Type	Char(3)	철도의 전철화 여부코드 참조	
영업상특징구분	Oper_Type	Char(3)	영업상 특성구분 코드 참조	
철도/지하철선번호	Lane_ID	Char(3)	철도/지하철 노선 구분코드 참조	
출발철도교차점 ID	F_Statn	Varchar2(13)	링크의 출발철도교차점 ID	
도착철도교차점 ID	T_Statn	Varchar2(13)	링크의 도착철도교차점 ID	
Map Index번호	Map_No	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	

철도종류코드		철도궤도구분(궤도형식에 의한)		선로종류구분(궤도수에 의한)	
000	미분류	000	미분류	000	미분류
001	철도 본선	001	표준궤	001	단선
002	철도 측선	002	협궤	002	복선
003	지하철	003	광궤	003	복복선
020	고속철도	999	기타	004	3복선
030	모노레일			999	기타
040	전차길				
050	삭도	철도측선종류구분			
060	재목 반출철도	000	미분류		
061	해양철도	010	유치선		
062	유원지 등의 소형철도	020	입환선		
100	특수철도	030	인상선		
999	기타	040	화물적하선		
철도본선종류구분		050	세차선	철도전철화여부구분	
000	미분류	060	검사선	000	미분류
002	하본선	070	수선선	001	전철화
010	상부본선	080	기획선	002	비전철화
011	하부본선	090	기대선	999	기타
020	발착선	100	안전측선		
030	도착선	110	피난측선		
999	기타	999	기타		
영업상특징구분코드		철도/지하철 노선 구분코드			
000	미분류	000	미분류	021	서울지하철1호선
010	화물전용선	001	경부선	022	서울지하철2호선
020	전동차전용선	002	중앙선	023	서울지하철3호선
030	여객전용선	003	호남선	024	서울지하철4호선
040	여객+화물운행선	004	전라선	025	도시철도5호선
999	기타	005	충북선	026	도시철도6호선
		006	경인선	027	도시철도7호선
		007	장항선	028	도시철도8호선
		011	경의선	031	부산지하철1호선
		012	용산선	032	부산지하철2호선
		013	경원선	041	광주지하철1호선
		999	기타	051	대구지하철1호선
				052	대구지하철2호선
				061	인천지하철1호선
				071	대전지하철1호선

- 철도교차점(AF030:Point)

<표 II-2-47> 철도교차점 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
철도교차점 ID	RI_Node_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
교차점 유형	R_node_Type	Char(3)	교차점 유형코드 참조	
역 ID	Statn_ID	Varchar2(13)	역의 고유ID	
Map Index번호	Map_No	Varchar2(9)	조사시 도엽번호	
행정구역 ID	District_ID	Varchar2(7)	행정구역코드집	
X좌표	X_Coord	Number(9)	철도교차점의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	철도교차점의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

교차점유형코드

000	미분류	003	의사교차점
001	철도교차점	004	속성변화점
002	철도역점	005	철도시종점

② 철도시설

- 철도정차장(역) (AG080 : Point)

<표 II-2-48> 철도정차장 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
역 ID	Statn_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
역 명칭	Name	Varchar2(30)	역의 공식명칭을 기록	
통과노선	Railways	Varchar2(128)	역이 속한 철도노선의 공식명칭을 기록	
철도정차장 유형	Statn_Type	Char(3)	010 = 철도역, 020 = 지하철역	
환승유무	Transfer	Char(3)	000=미분류, 001=환승역, 002=일반역	
X좌표	X_Coord	Number(9)	역의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	역의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 환승정보(Rail_Info)

<표 II-2-49> 환승정보 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
역 ID	Statn_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
환승노선1	Trans_code1	Char(3)	환승노선1(철도/지하철 노선 구분코드 참조)	
환승노선2	Trans_code2	Char(3)	환승노선2(철도/지하철 노선 구분코드 참조)	
환승노선3	Trans_code3	Char(3)	환승노선3(철도/지하철 노선 구분코드 참조)	
환승노선4	Trans_code4	Char(3)	환승노선4(철도/지하철 노선 구분코드 참조)	
환승노선5	Trans_code5	Char(3)	환승노선5(철도/지하철 노선 구분코드 참조)	

6) 수계

① 내륙수계

- 하천경계(BA001 : Polygon)

<표 II-2-50> 하천경계 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
하천경계 ID	Hydro_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	하천의 공식명칭을 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 호수/저수지(BA010 : Polygon)

<표 II-2-51> 호수/저수지 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
호수저수지 ID	Lake_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	호수/저수지의 공식명칭을 기록	
넓이	Area	Number(7.1)	호수/저수지의 면적을 기록	
X좌표	X_Coord	Number(9)	호수/저수지의 중심점의 x좌표를 기록	
Y좌표	Y_Coord	Number(9)	호수/저수지의 y좌표를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 제방상단(BB001 : Line)

<표 II-2-52> 제방상단 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
제방상단 ID	Bnkmnt_Up_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
제방 명칭	Name	Varchar2(30)	제방상단의 공식명칭을 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 제방하단 (BB002 : Line)

<표 II-2-53> 제방하단 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
제방하단 ID	Bnkmnt_Bm_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 댐(BB020 : Line)

<표 II-2-54> 댐 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
댐 ID	Dam_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	주기자료 있는 경우	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 선착장/항만 (BB050 : Polygon)

<표 II-2-55> 선착장/항만 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
선착장 ID	Harbor ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
명칭	Name	Varchar2(30)	선착장/항만의 정식명칭을 기록	
시설 및 규모	Scale	Varchar2(30)	선착장/항만의 시설 규모를 기록	
Map Index번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

② 해양

- 해안선 (BC000 : Line)

<표 II-2-56> 해안선 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
해안선 관리 ID	Coast_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

7) 지형지질

- 고도
 - 등고선(CA001 : Line)

<표 II-2-57> 등고선 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
등고선 관리 ID	Cotur_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
등고선 높이	Height	Number(7,1)	등고선의 높이를 기록	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

8) 행정/경계

① 행정구역

- 전국 행정구역경계(EA0011 : Polygon)

<표 II-2-58> 전국행정경계 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
행정구역 ID	Admin_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	Admin_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=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 시/도 행정구역경계(EA0012 : Polygon)

<표 II-2-59> 시/도 행정구역경계 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
행정구역 ID	Admin_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	Admin_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=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 시/군/구 행정구역경계(EA0013 : Polygon)

<표 II-2-60> 시/군/구 행정구역 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
행정구역 ID	Admin_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	Admin_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=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 읍/면/동 행정구역경계(EA0014 : Polygon)

<표 II-2-61> 읍/면/동 행정구역 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
행정구역 ID	Admin_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	Admin_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=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

9) 주기

- Entity Name : 주기-시설물(ZC001)
- Entity Name : 주기-건물 및 관련지물(ZC002)
- Entity Name : 주기-문화 및 오락(ZC003)
- Entity Name : 주기-도로(ZC005)
- Entity Name : 주기-도로시설 I (ZC006)

- Entity Name : 주기-도로시설 II(ZC007)
- Entity Name : 주기-도로시설 III(ZC008)
- Entity Name : 주기-도로시설 IV(ZC009)
- Entity Name : 주기-내륙수계(ZC101)
- Entity Name : 주기-해양(ZC103)
- Entity Name : 주기-행정구역(ZC401)
- Entity Name : 주기-행정/경계 기타(ZC499)

<표 II-2-62> 주기 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
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=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

10) 도곽 격자 (ZD002 : Polygon)

<표 II-2-63> 도곽격자 속성테이블

Description	Item	Type	입력방법	데이터
도곽 ID	Map_Indx_ID	Varchar2(13)	고유 도곽 번호 기입	
도곽유형	Map_Indx_Type	Char(3)	도곽 유형 구분코드 기입	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	

도곽유형 구분코드 기입

011	NGIS 1:5,000 도엽 인덱스	013	NGIS 1:250,000도엽 인덱스	022	CNS 1:25,000 도엽 인덱스
012	NGIS 1:25,000 도엽 인덱스	021	CNS 1:5,000 도엽 인덱스		

11) 교통분석존

- 교통존(T1110 : Polygon)

<표 II-2-64> 교통존 속성테이블

Description	item	Type	입 력 방 법	데이터
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=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 존센트로이드(T1120 : Point)

<표 II-2-65> 존센트로이드 속성테이블

Description	item	Type	입력방법	데이터
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(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 센트로이드커넥터(T1130 : Line)

<표 II-2-66> 센트로이드 속성테이블

Description	item	Type	입력방법	데이터
커넥터 ID	Zn_Connect_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
시작노드ID	From Node	Varchar2(13)		
종료노드ID	To Node	Varchar2(13)		
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 교통조사지점(T1210 : Point)

<표 II-2-67> 교통조사지점 속성테이블

Description	item	Type	입력방법	데이터
조사지점 관리 ID	Svy_Pnt_ID	Varchar2(13)	1/25,000 도엽내의 unique_id를 기록	
조사유형	Svy_Type	Char(3)	조사유형코드 기입(교통조사자료 참조)	
행정구역 ID	Admin_ID	Varchar2(7)	행정구역 구분코드 기입	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
조사지역번호	Svy_Admin_No	Varchar2(13)	교통조사자료 참조	
조사지점번호	Svy_Pnt_No	Number	교통조사자료 참조	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

조사유형 구분코드 기입

011	대중교통조사	013	Screen Line 조사		
012	Cordon_Line				

12) 버스노선

- 버스노선 (Bus_Route: Line)

<표 II-2-68> 버스노선 링크 속성테이블

Description	item	Type	입력방법	데이터
버스노선링크ID	Route_Link_ID	Varchar2(13)	버스노선의 링크ID를 unique한 번호로 기입	
경유도로명	Road Name	Varchar2(30)	버스노선이 지나는 도로명을 기입	
시작노드	From Node	Varchar2(13)	레벨2 노드ID	
종료노드	To Node	Varchar2(13)	레벨2 노드ID	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

- 버스노선 교차점(Bus_Node : Point)

<표 II-2-69> 버스노선 교차점 속성테이블

Description	item	Type	입력방법	데이터
버스노선교차점ID	Node ID	Varchar2(13)	버스노선과 노선이 만나는 레벨2 노드 ID를 기입	
교차점 명칭	Node Name	Varchar2(30)	노드의 교차점 명칭을 기입	
교차점 유형	Node Type	Char(3)	교차점 유형 구분코드 참조	
지도제작분류코드	MOCT_Code	Char(4)	1/5,000 레이어 번호 기입(MOCT_Code=)	
Map Index 번호	Map_ID	Varchar2(9)	NGIS도엽번호(1/25,000 도엽번호)	

교차점유형 구분코드

021	노선교차점
022	버스정류장
023	차고지

- 버스노선구성정보(Bus_Links)

<표 II-2-70> 버스노선 링크구성정보 속성테이블

Description	item	Type	입력방법	데이터
버스노선링크ID	Route_Link_ID	Varchar2(13)	버스노선 링크 ID를 기입	
노선구성링크	Link_ID	Varchar2(13)	하나의 버스노선을 구성하는 링크들의 ID를 기입	

7. 검수 및 보완

- 양질의 데이터를 확보하고 사용하기 위해서 다음과 같은 작업을 수행한다.

가. 검수횟수

- 제작된 수치지도 및 교통망지도에 대해 최소 1회 이상 검수하도록 하고 검수사업자를 거쳐 주관기간에서 시행하는 최종검수에 대해서는 검수 및 수정 후 감독관의 확인을 받도록 한다.

나. 검수절차

- 수치지도 및 교통망지도에 대한 검수는 다음과 같은 절차에 따라 수행한다.

1) 수량검수

- 성과품 납품내역서의 수량검수

2) 육안검수

- 검수용 도면을 출력하여 성과 검사한다. 도면검사를 위한 검수용 도면에는 축척, 방위, 저작권소유 및 발행자 등은 생략하고 출력할 수 있다.

① 교통망

- 링크/노드
- 교통관련시설물

② 수치지도 편집

- 건물/하천/철도

3) 자동검수

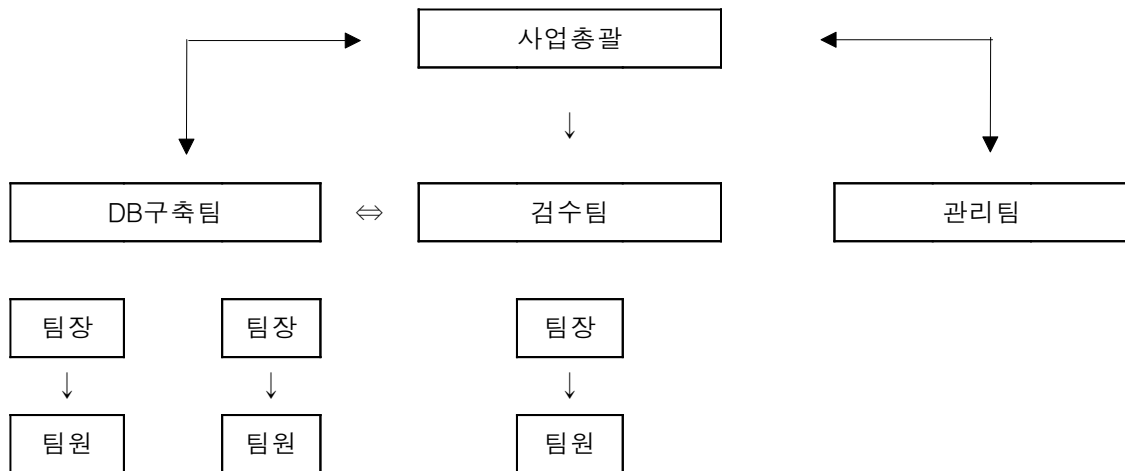
- 검수용 프로그램을 이용하여 성과물에 대해 검수한다.

4) 완성검수

- 검수결과 수정작업이 필요한 부분은 수정/보완토록 조치하여 그 결과를 확인한 후 완성처리한다.

제5절 사업수행

1. 사업수행조직 구성



사업총괄	project의 계획 / 준비 / 감독 총괄업무
DB구축팀	관리보조 / DB구축 / 인력 교육 (작업) / 업무보고
검수팀	관리보조 / DB검수 및 수정 / 업무보고
관리팀	관리보조 / 근태관리 / 공정 · 일정 관리 / 업무연락 · 보고

2. 월간 작업공정표 및 작업내용

가. 월간 작업공정표

단 계	공정내역 (도엽)	공공근로 (명)	월 간 공 정 도								
			6월28일	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월
지도편집준비	14,187	224	<div></div>								
지도정리 및 레이어 정리	14,187	810	<div></div>								
정위치 편집	14,187	5073	<div></div>								
DB보완 및 현지조사 입력	14,187	4547	<div></div>								
Network Building	807(1/25K)	6008					<div></div>				
구조화 편집	807(1/25K)	2492					<div></div>				
속성입력 및 데이터 정리	807(1/25K)	1660					<div></div>				
검수 및 보완	807(1/25K)	1297							<div></div>		
성과품 작성	807(1/25K)	91								<div></div>	
전 체 실 적		22202									

나. 작업내용

1) 지도편집준비

- NGIS수치지도 수령

- 대상
 - 전국 1/5,000 : 14,028도엽

- 전국 1/25,000 : 159도엽
- 전국 1/250,000 : 13도엽
- 형태
 - CD-ROM + Master Diskette
 - DXF 파일 포맷
- 제작지침서 작성
 - 수치지도 구조화 편집 및 교통Network 구축 작업지침서 제작
 - 교통망 모델링 개발
 - 구조화 편집 대상 레이어 선정
 - 레이어별 최종 입력 방법 및 지침 개발
- 입력원 모집 및 교육
 - 수치지도 편집 및 교통망 입력 작업자 모집 및 교육
 - 공공근로 인력 교육
 - 매주 화요일 오후2시
- 2) 지도 수집 및 레이어 정리
- NGIS 수치지도 수집
 - 건교부 배포 CD를 작업할 수 있도록 만든 NGIS 수치지도
 - DXF 파일포맷
 - 수령되는 모든 도엽
 - 고시된 도엽 리스트와 비교
 - DXF 파일의 읽기 가능 여부 확인
- CNS 수치지도 수집
 - 교통시설물조사 결과 도면
 - 차량항법용 수치지로망 지도
 - 도로등급 코드가 6이상인 도로(왕복2차로, 편도2차로 이상 모든 도로, P-TURN도로포함)
 - 도보조사 + 현지조사
 - 교통망 링크/노드 속성자료 조사
 - 교통시설물위치 및 속성조사
- 레이어 정리
 - 현재 NGIS수치지도의 레이어가 1/5,000 수치지도 제작 작업지침에 준하여 입력오류를 체크하여 작업지침코드에 맞게 공간정보를 정리함

- 지도 인접정리

- 지도인접정리는 도엽과 인접도엽간 지도의 좌표의 오류를 수정하여 정확하게 좌표 값을 일치시키는 작업임.

3) 수치지도 편집(구조화 편집 1)

- 선형 정리

- NGIS 축척 1/5,000 수치지도의 레이어분류를 참조하여 공간자료의 레이어 입력오류를 체크하고 발견된 오류에 대해서 수정한다.
- CAD프로그램을 이용하여 구축대상이 되는 레이어는 2.하천, 3.도로, 4.건물, 7.지형, 9.주기이다.
- 선형자료나 면형자료의 연결성이 단절된 경우 이를 체크하여 단정된 선형을 연결한다.
- 각각의 선형레이어가 제대로 들어가 있는지 확인한 후 입력오류 부분을 수정한다.
- 각 선형레이어에 대해 overshoot, undershoot된 선형입력오류를 수정 입력한다.

- 면형 구조화 편집

- 면형정보의 종류 및 체크대상 파악
- 면형레이어의 폐합여부 확인 후 모두 폐합한다.(1/25,000기준)

- 주기 정리 및 입력

- 주기정리 및 입력은 주기레이어에 입력된 건물 및 각종 공간정보를 설명하는 주기정보를 공간정보와 연결하여 속성정보를 활용할 수 있도록 한다.
- 주기레이어를 면형 ENTITY에 위치이동을 한다.

- 평면 교차로 면형입력

- 평면교차로에 대해 교차로의 형태를 확인하고, 면형정보를 입력한다.
- 평면교차로의 모양을 입력한다.

4) 교통망 구축(Network Building)

- 도로중심선입력

- 입력대상도로는 왕복2차로 이상 도로, 일방통행2차로 이상 도로로 입력한다.
- 링크입력은 새로운 레이어를 정의하여 입력하되 노드와 노드를 하나의 선분으로 입력하고 되도록 보간점(vertex)이 없도록 직선으로 입력한다.
- 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점으로 구분한다
- NGIS수치지도에 레이어가 존재하지 않으므로 노드레이어를 새로이 생성 입력한다.

- 링크가 물리적으로 교차하는 지점에는 도로교차점을 생성한다.
- 링크가 물리적으로 교차하지 않으며, 입체적으로 교차하는 것처럼 보이는 지점에는 노드를 입력하지 않는다.
- 링크가(시/군/구 이상) 경계와 교차하는 지점에 노드를 생성한다.
- 유턴이 허용되는 지점에 노드를 입력하되, 도로교차점과의 거리가 20m 이내에 유턴이 허용되는 경우에는 입력하지 않는다.

- 링크/노드 ID입력

- 링크 ID는 NGIS 1:5000 ID(8자리) + 조사용 ID(5자리)로 부여하였으며 조사시 CNS의 도로중심선 교통망에 부여된 링크 ID를 참조하여 입력한다.
- 링크 ID 입력방법은 도로중심선 선형레이어에 DXF-ELEVATION항목에 입력한다.
- 조사 ID는 1~4자리에 입력하며 신규 ID는 5자리에 입력한다.
- 노드 ID는 NGIS 1:25000 ID(8자리) + 도엽내 UNIQUE ID(5자리)로 부여하였으며 조사시 CNS의 도로중심선 교통망에 부여된 링크 ID를 참조하여 입력한다.
- 노드 ID 입력방법은 도로중심선 노드 생성지점에 TEXT 레이어에 DXF-ELEVATION항목에 입력한다.

- 버스교통망의 구축

- 버스 교통망은 교통조사에서 조사된 대중교통노선을 DB로 구축한다.
- 버스링크 : 하나의 버스노선은 버스경로를 구성하는 레벨2 도로중심선 링크들로 만들어진 것이다.
- 버스노드 : 각각의 버스노선이 만나는 지점에 생성되는 노드
- 버스링크구성정보 : 하나의 버스노선을 구성하는 도로중심선 링크들 정보로 구성된 속성정보
- 버스노선은 각각의 노선을 구성하는 레벨2 도로중심선 링크들로 구성하되, 하나의 객체로 생성한다.
- 버스노드는 버스 노선교차점 및 버스 시종점 노드로 입력한다.
- 각각의 버스노선에 버스노선 링크ID와 버스노선링크를 구성하는 레벨2 교통망 링크 ID를 입력한다.

- 철도 교통망 구축

- 철도 교통망 구성대상은 전국의 각종 철도/지하철노선에 대한 중심선 링크, 각종 철도/지하철노선에 대한 노드, 각종 철도/지하철의 역, 각종 철도/지하철의 시설물(교량, 철도, 건널목)로 구축한다.
- 철도교통망은 철도에 대해 네트워크를 구성하기 위해 철도/지하철 노선에 대한 중심선만을 입력한다.

- 입력된 중심선을 이용하여 네트워크를 생성하여 링크/노드 정보를 입력한다.
- 철도/지하철의 역에 대한 정보를 입력한다.
- 철도/지하철에 관련된 시설물(교량, 철도, 건널목)을 입력한다.

5) 수치지도 편집(구조화 편집 2)

① 데이터 변환 및 투영

- DXF 파일을 Coverage로 변환하는 작업
- 프로그램 사용법
 - 프로그램 명
 - xn5k_bprj.eaf, xn5k_dxf.eaf, xn5k_frs.eaf
 - 사용법
 - Usage : &r xn5k_frs <region>
 - Funtionality :
 - dxf 파일을 Arc/Info 커버리지로 변환
 - KOTI 작업지침서에 준하는 좌표계로 변환
 - Input : <5k>.dxf
 - Output : 커버리지 b<5k>

※ Note : argument <region>은 125,127,129, 울릉, 제주 중 하나로서 NGIS 데이터의 투영원점이다.

② 커버리지 원데이터의 검수

(1) 작업내용

- 커버리지 데이터에서 위치오류, 파일손상오류, 범위오류 등에 대한 검수와 feature에 대한 입력오류를 수정한다.
- 프로그램 사용법
 - 프로그램
 - dq_rep.aml, info_5k.dbf
 - 사용법
 - Usage : &r dq_rep <title> /*
 - Funtionality : 다음의 사항을 검수하여 오류임이 판정된 5k 커버리지를 reporting
 - file status error (파일손상)

- positional error (좌표속성오류)
- extent error (범위오류)
- Input : 다수의 커버리지 b<5k>
- Output : <title>_sm.txt (summary report text file)
 <title>dt.dbf (b<5k>각각에 대한 범위, 위치, 객체수에 대한 정보)

(2) 작업지침

- 오류(1)에 대해서는 원데이터 작업처에 feedback한다.
- 오류(2)에 대해서는 ArcView에서 25K 인덱스위에 뿌려서 위치가 맞는지 확인하고 위치가 명백히 틀린 경우 원데이터 작업처에 feedback한다. Extent error와 유사한 경우는 extent error와 같은 방법으로 작업한다(아래 내용참조).
- 오류(3)에 대해서는 Arc/Info Arcedit에서 범위에서 벗어나는 객체를 잡아 삭제한다.
- 반드시 육안검수한다

(3) 프로그램 사용 예

- Ae/*arcedit 실행
- Edit b<5k>/*edit할 대상 coverage를 선택
- De arc point/*draw 환경설정을 arc와 point로 한다.
- Draw/*draw환경설정에 따라 feature를 그린다.
- Ef point/*edit feature를 point로 설정
- Sel box/*(지워야 할 객체를 선택)
- Delete/*(편집한 내용을 저장하려면)
- Save/*저장
- Q/나가기

③ 1/25,000 단위로 데이터 정렬

(1) 작업내용

- 1/5,000별로 작업된 데이터를 1/25,000 단위로 생성하는 작업
 - 프로그램 개요
 - 프로그램
 - sort25k.aml, info_5k.dbf
 - 사용법

- Usage : &r sort25k
- Funtionality : 1/25,000 워크스페이스를 만들고 이에 해당하는 5k 커버리지들을 copy
 - Input : 다수의 5k 커버리지
 - Output : 워크스페이스<25k>안에 그에 해당하는 5k 커버리지

(2) 작업지침

- 1/25,000 단위로 데이터가 정리된 다음부터는 1/25,000 워크스페이스 바로 위에서 프로그램을 실행한다(실패하천 및 네트워크 manual검수 프로그램 제외). 모든 프로그램은 1/25,000 인덱스 번호를 argument로 갖는다.

④ 네트워크 추출 및 검수

(1) 작업내용

- COVERAGE데이터에서 네트워크에 관한 작업을 하기 위해 네트워크에 해당하는 자료를 추출하고 프로그램을 이용하여 검수하여 수정사항이 발생할 경우 바로 수정토록 한다.

(2) 프로그램 개요

- 프로그램
 - net_dq.aml

- 사용법

- Usage : &r net_dq <25k>

※ 유의사항 : 이 프로그램의 실행이 끝나면 레이어 추출 프로그램(layer25k.aml)을 실행한다. 레이어 추출 프로그램이 실행되는 동안 도로시설물 텍스트 에러 및 링크, 노드 ID에러를 ArcEdit에서 수정하고, 레이어 추출 프로그램이 다 실행되면 링크ET3(dangle)에 대해 manual 편집한다.

• Funtionality :

- 링크(ad0022),노드(ad0102) 추출 (링크는 arc의 3번, 노드는point의 4번 또는 41번 레이어)
- 중복 노드 삭제 (CAD에서 point가 아닌 text entity로 이중작업한 것에 대하여)
- dangle 링크 일괄편집 (node to node snap with tolerance 1.5)
- 도로시설물(roadfac: 버스정류장, 신호등) 추출

- 도로시설물 텍스트 오류 및 레이어 분류 착오 layer, class라는 item 생성 layer
- 버스정류장은 busstop, 신호등은 rdsignal을,
- class 각각의 layer에 대해 dxf-text으로부터 code속성 부여
- 링크(ad0022), 노드(ad0102), 도로시설물(roadfac)의 에러의 유형을 분류하여 error_type이라는 item에 flagging
- Input : 다수의 5k 커버리지
- Output : 해당 1/25,000 workspace안에 에러 리포팅 텍스트 파일인 <1/25,000>net.txt (Error type별 event수 reporting)과 커버리지 ad0022(링크), ad0102(노드), roadfac(도로시설물-버스정류장, 신호등)이 생성된다.

(3) 프로그램 결과

- <1/25,000>net.txt에는 다음의 사항이 리포팅된다.
 - 1/25,000 도엽번호
 - 검수도엽수
 - 1/5,000 도엽번호
 - 링크ET1_count : ID가 9999인 링크의 수
 - 링크ET2_count : ID가 unique하지 않은 링크의 수
 - 링크 ET3_count : Dangle인 링크의 수 ? 막다른 링크인 경우가 대부분이므로 반드시 오류는 아니다. 5k 도엽간 인접처리가 덜 된 경우는 오류이다. 일괄 스내핑으로 일부가 편집되었고 그 결과가 리포팅된다.
 - 노드 ET1_count : ID가 9999인 노드의 수
 - 노드 ET2_count : ID가 unique하지 않은 노드의 수
 - 노드 ET3_count : 중복노드의 수, 그리고 삭제된 결과가 리포팅된다.
 - 시설물ET1_count : 신호등의 텍스트 에러
 - 시설물 ET2_count : 신호등과 버스정류장의 레이어분류 착오
 - 시설물 ET3_count : 버스정류장의 텍스트 에러

(4) 작업지침

- <1/25,000>net.txt에서 리포팅된 결과에 따라 에러를 수정한다.
- 다음 작업인 레이어 추출 프로그램은 오래 돌아가므로 한개의 창에서 &rlayer1 layer1/25,000 <1/25,000>을 하고, 추가적인 새로운 창에서 작업 1/25,000 워크스페이스

스로 이동한 후 위에서 리포팅된 에러를 수정한다. Class속성변경시 코드표(부록에 첨부)를 참조한다.

⑤ 시설물 검수

- 시설물ET1(신호등 텍스트 에러)의 경우

```
ae
edit roadfac
ef point
sel error_type = '1'
list layer class dxf-text
/*dxf-text속성에 따라 class속성을 조정해준다.
/*가령 dxf-text가 '점3'이면 class는 '003'
reselect dxf-text = '점3'
cal class = '003'
cal error_type = '0'
/*가령 dxf-text가 '1'이면 class 는 '001'
sel error_type = '1'
reselect dxf-text = '1'
cal class = '001'
cal error_type = '0'
```

- 시설물ET2(레이어 분류 에러)의 경우,

```
ae
edit roadfac
ef pont
sel error_type = '2'
list layer class dxf-text/*dxf-text속성에 따라 layer속성 및 class속성을 변경해준다.
/*가령 dxf-text가 '좌-한발대교'이면 layer는 'rdsignal'이 아닌 'busstop'이고 class
    는 '002'
sel
cal dxf-layer = '3411'
cal layer = 'busstop'
cal class = '002'
cal error_type = '0'
/*가령 dxf-text가 '택-정부청사'이면 layer는 'rdsignal'이 아닌 'busstop'이고 class
```

```

    는 '010'
sel
cal dxf-layer = '3412'
cal layer = 'busstop'
cal class = '010'
cal error_type = '0'
/*가령 dxf-text가 '점'이면 layer는 'busstop'이 아닌 'rdsignal'이고
sel
class 는 '001'
cal dxf-layer = '3376'
cal layer = 'rdsignal'
cal class = '001'
cal error_type = '0'

```

- 시설물 ET3(버스정류장 텍스트 에러)의 경우,

```

/* roadfac의 error_type 3은 dxf-text 포맷(type-name)에 벗어나는 객체이다.
ae
edit roadfac
ef point
sel error_type = '3'
list layer class dxf-layer
/*dxf-text속성에 따라 class 속성을 조정해준다.
/*가령 dxf-text가 '-월평농협'이면 버스정류장 TYPE(일반, 좌석, 마을버스 등)에 대
한 정보가 미분류된 것이므로 class는 '000'
cal class = '000'
/*가령 dxf-text가 '좌,마'이면
cal dxf-text = '좌마-'
cal class = '007'
/*가령 dxf-text가 '환민재래시장'이면 dxf-text 포맷(type-name)에 벗어나므로
cal dxf-text = '-환민재래시장'
Arcedit에서 나갈 때는 save하여 수정된 내용을 업데이트하도록 한다.

```

6) 속성입력 및 데이터 정리

- 링크,노드의 ID가 25k안에서 unique해야 함에도 그렇지 않은 경우이다. 작업자는 error_type = '2'인 링크와 노드를 화면에 뿌리고 도면을 참조하여 ID를 확인하고 맞

게 수정한다.

① 링크 ID 검수

/*link_fid는 NGIS 5K 인덱스번호 + 조사ID*100

/*가령 조사도면 36710007의 링크의 조사ID가 87이면 link_fid는 36710007008700,
조사도면 35902026의 링크의 조사ID가 354A이면1차 구조화 편집 작업에서 링크
ID확인작업시 elevation속성에 354.1로 입력하므로 link_fid 는 5902026035410이다.
43J는 4311이다.

Arc: ae

Arcedit: disp 9999

Arcedit: edit ad0022

Arcedit: de arc

Arcedit: draw

Arcedit: ef arc

Arcedit: sel error_type = '2'

Arcedit: list link_cno frequency/*link_cno는 dxf-elevation에 100을 곱한 값이다.

Arcedit: 2 element(s) now selected

Arcedit: setsymbol sel 3

Arcedit: ds

Arcedit: me sel

Arcedit: draw

/*조사도면 36710056에서 조사ID가 4487인지 확인하고 잘못 입력된 것은 맞게 고
쳐준다.

만약 둘 중에 하나의 조사 ID가 489 라면

Arcedit: sel

Point to the feature to select

Enter point

Arc 104 User-ID: 100 with 2 points

1 element(s) now selected

Arcedit: cal link_cno = 48900

② 노트 ID 검수

Arc : ae

Arcedit : disp 9999

Arcedit : edit ad0102

The edit coverage is now F:\대전S1127\367104\AD0102

Defaulting the map extent to the BND of F:\대전S1127\367104\AD0102

Arcedit : de point

Arcedit : ef point

795 element(s) for edit feature POINT

Arcedit : sel error_type = '2'

Arcedit : setsymbol sel 3

Arcedit : ds

Arcedit : me sel

Arcedit : bc zd0021 4 /*zd0021은 5k 도곽선

F:\대전S1127\367104\ZD0021 is now background coverage 1 with draw symbol 4

Arcedit : be poly

Arcedit : bc ad0022 8

Arcedit : draw

/*도면과 대조하여 ID 가 제대로 입력되었는지 확인하고 고쳐야 할 것이 있으면 수정한다.

/*만약 ID가 도면과 다르다면 그것을 선택하고 올바른 ID(예:12)로 재입력한다.

Arcedit : sel

Arcedit : cal node_cno = 1400

③ Dangle 링크 검수

- 전반적인 링크와 노드의 기하학적 편집작업으로서 customized form에서 작업한다. 단 이 틀은 레이어 추출(도로경계선, CNS 링크, 도곽선 등)후 작업하도록 한다. 이에 대해서는
- 레이어추출 및 검수 항목 다음에 기술한다.

(1) 레이어 추출 및 검수

Usage : &r layer25k <25k>

Program files : layer25k.aml, line_layer.dbf, point_layer.dbf

유의사항 : \\Hwang\Base_map\cns_network에서 shp layer인 l<25k>c과 n<25k>c를 해당 25k workspace에 copy한 후 실행한다.

Funtionality

- (2) KOTI 테이블 정의서에 따라 레이어를 추출한다 (예:aa001g, ba001g, ae010g,

ca001l 등)

(3) 위상관계 정립 : 데이터 양이 많은 시가지 지역은 clean하는데 많은 시간이 소요된다.

(4) 면형건물(aa001g)의 1필치 2원화 오류 수정

(5) 실폭하천의 dangle arc 편집(node to node snap with tolerance 1.5)

(6) shp layer인 CNS 링크,노드를 커버리지로 변환

- Input : 다수의 커버리지 b<25k>
- Output : 커버리지aa001g, ab001p, ad001l, ad0022, ad005l, ad0102, ae001l, ae010g, etc...
- 작업지침 : 레이어 추출 프로그램 layer25k 이 다 돌아간 후, 실폭하천 폐합·waterpolygon.aml과 waterisland.aml을 25k workspace에 copy 하고 25k workspace안에서 실행한다.
- Waterpolygon.aml을 실행하면 미폐합된 실폭하천의 dangle arc를 arccedit 화면에 그려준다. 스냅이 잡혀 있으므로 add하여 새로운 arc를 추가한다.

Ex>

Arc : &r waterpolygon

/*arccedit에 dangle인 arc가 초록색으로 표시되고 dangle node는 분홍색 marker로 표시된다.

Arcedit : add

/*시작 노드끝에 마우스를 갖다대고 2번을 누른다

/*끝 노드끝에 마우스를 갖다대고 2번을 누른다

/*스냅이 잡히는지 확인하고

/*모든 dangling arc에 새로운 arc를 추가하여 폐합처리를 계속한다.

Arcedit : Save

Arc : &r waterisland

/*waterisland.aml은 위에서 폐합처리된 실폭하천을 clean하고 하천안에 있는 섬(hole polygon)을

/*뺏아준다. Arcedit에서 제대로 폐합되었는지 눈으로 확인한 후 나간다.

이로써 ba001gwt(실폭하천)와

/*ba001gis(섬)이 생성된다.

/*Note> 만약 섬이 없다면 그냥 waterisland는 arccedit에서 error message와 함께 멈춘다. 이럴 때는

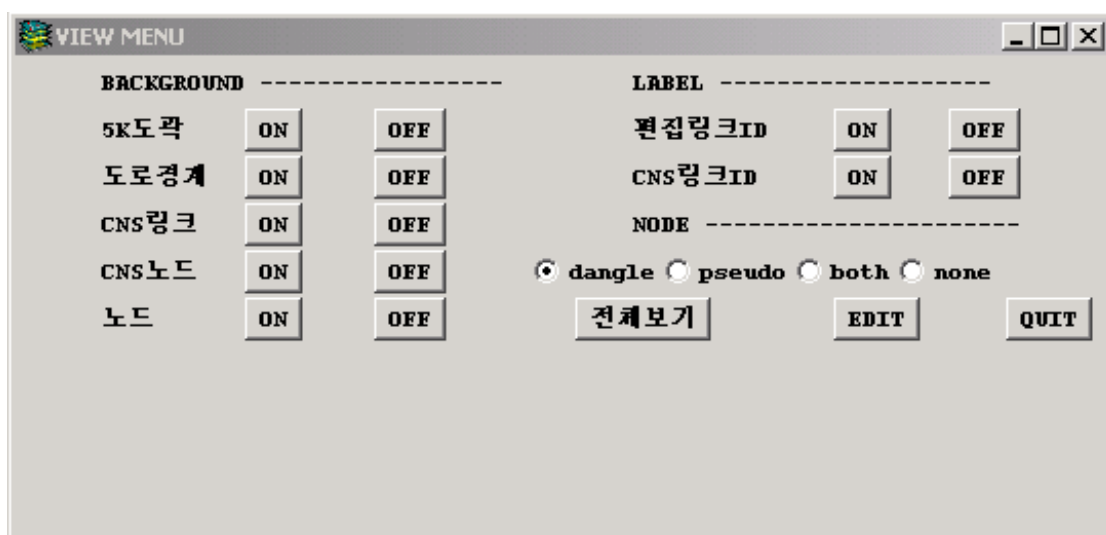
/*arcredit을 빠져나가고

Arc : clean ba001g ba001gwt 0.1 0.1 poly

/*해서 실패하천을 clean한다.

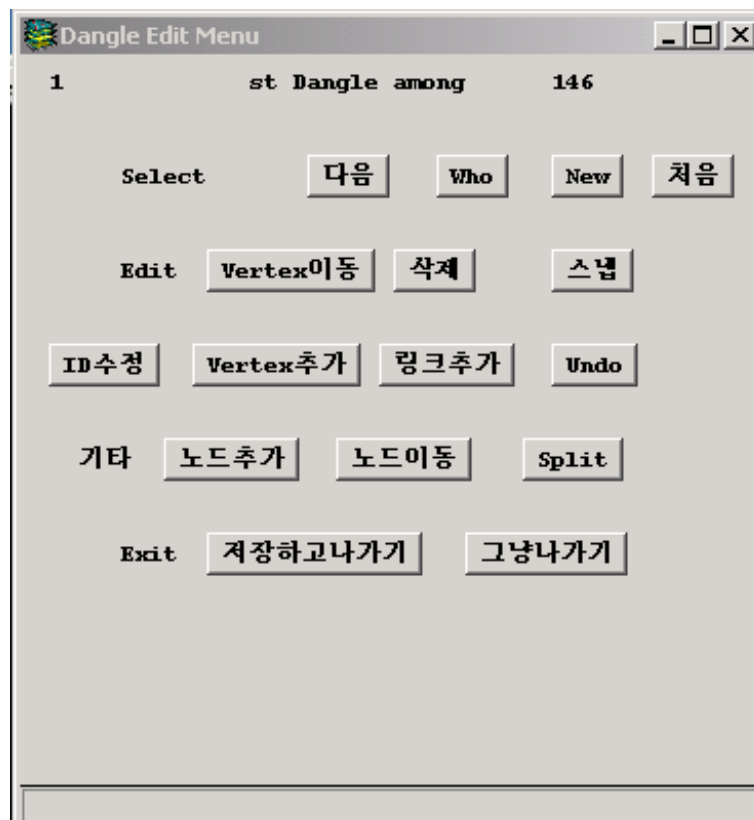
(7) 네트워크 Manual 검수

- 작업디렉토리에 있는 모든 파일들을 25k workspace 안에 copy하고 25k workspace안에서 실행한다. 이 메뉴는 DANGLE ARC 편집을 위한 메뉴이다.
- Arc : &r lt3 <25k> 하면 arcredit 의 display 화면에 링크의 전체모습이 그려지고아래와 같이 view 메뉴가 뜬다.



(8) View 메뉴

- background
 - on/off 버튼을 눌러 background에 그릴 커버리지를 켜고 끌 수 있다.
 - 5k 도곽(zd_ins), 도로경계(ad0011), CNS링크(l<25k>c), CNS노드 (n<25k%>c), 노드(ad0102)
- label
 - 편집링크id를 뿌려준다. 편집링크는 ad0022, CNS링크는 l<25k>c이다.
- node
 - dangle(undershoot,overshoot), pseudo(intersect되지 않은 arc의 node)를 그려준다.
 - Both를 선택하면 dangle과 pseudo node가 모두 그려진다.
 - None을 선택하면 노드를 그려주지 않는다.
 - 다음으로 View 메뉴에서 EDIT 버튼을 누르면 display 화면 오른쪽에 Dangle Edit Menu가 뜬다.



(9) Dangle Edit Menu

- dangling arc를 하나씩 하나씩 화면에 그려주고 선택된 arc를 편집할 수 있도록 해주는 메뉴이다. 그림에서 선택된 객체는 초록색으로 표시되며 이에 대해 각각의 edit 메뉴를 사용할 수 있도록 설계되어 있다. 메뉴의 기능을 다섯가지로 분류해 보면
 - reporting
 - net_dq를 실행하면서 생긴 <25k>net.txt에서 링크ET3_count가 만약 146개라면 view 메뉴의 edit 버튼을 누르는 순간, dangle edit menu의 최상위에는 1st dangle among 149라고 나온다.
 - Select의 '다음' 버튼을 누르면 다음으로 선택된 dangling arc로 이동되고 그것이 몇번째 dangling arc인지 표시해 준다.
 - Select
 - 처음 : 처음 dangling arc를 선택하고 이것을 화면에 그려준다.
 - 다음 : 다음 dangling arc를 선택하고 이것을 화면에 그려준다.
 - Who : 선택된 객체의 ID(link_fid), length, error_type에 대한 정보를 arc창 (lt3.aml을 실행시킨)에 보여준다.
 - New : dangling arc가 아닌 것 중에서 편집할 것이 있으면 이 버튼을 누른다. 단 이 버튼을 누르면 dangling arc를 선택하는 과정을 처음부터 다시 시작해야 한다. 그러려면 dangle edit menu를 나가서 새로이 lt3를 실행하도록 한다.
 - Edit
 - Vertex 이동 : 대부분의 error인 dangle(연결성이 끊어진)은 vertex move를 통해 dangle arc의 끝을 정확한 노드의 위치에 이동시켜 정리하도록 한다. 참고로 vertex는 arc를 이루는 점들로서 vertex를 이동함으로써 arc를 변형시킬 수 있다. (CAD의 stretch와 유사)
 - 삭제 : 불필요한 링크를 삭제한다.
 - 스냅 : 1인치 이내의 arc와 arc를 스냅잡아 붙인다.
 - ID수정 : id가 잘못된 경우 재입력한다. 이 때 new ID는 link_fid로 ngis_cno(5k 도엽번호)와 link_cno(도면상의 링크조사번호*100)를 concatenate한 것이다.
 - Vertex 추가 : 현재 선택되어 있는 객체에 새로 vertex를 추가한다.
 - 링크추가 : 링크가 누락되어 있다면 새로 링크를 그린다. 가능하면 이 메뉴를 사용하지 않고 arcedit에서 직접 작업하도록 한다. 이 버튼을 누르면 dangling arc를 찾아서 옮겨다니는 프로세싱이 멈추므로 이 메뉴를 빠져나가 다시 실행해야 한다.

- Undo : 앞에 편집한 내용을 취소한다.
- 기타 : 이 밖에 링크를 새로이 추가하는 경우 교차점에 발생하는 노드를 생성할 때 노드추가를, 노드의 위치가 맞지 않을 때 노드이동을, 원래는 두개이상인 arc가 한개의 arc로 되어 있는 경우 split 버튼을 눌러 객체수를 늘린다. 기타에 해당하는 기능역시 dangling arc를 선택하며 이동하는 프로세싱을 멈추게 하므로 나가서 다시 실행해야 한다.
- Exit
 - 저장하고 나가기 : 편집한 내용을 저장하고 나간다.
 - 그냥 나가기 : 편집한 내용을 저장하지 않고 나간다.

(10) 네트워크 속성 조인

- 작업디렉토리에 있는 DBF 파일 l<25k>와 n<25k>를 먼저 25k workspace에 copy하고 netjoin.aml을 그 상위 디렉토리에 copy한 후,
 - Usage : &r netjoin <25k>
 - 해당 25k workspace안에서 dbf파일 l<25k>와 n<25k>을 info file로 변환하고 ngis5k 도엽번호와 조사번호*100(링크의 경우, link_no, 노드의 경우 node_no에 해당)를 concatenate한 값(ngis 5k도엽번호 자리수인 8과 조사ID 자리수인 6자리를 합한14자리 숫자)을 common item(join field)으로 하여 지금까지 기하학 편집한 링크와 노드에 속성을 붙인다.
 - Program files : netjoin <25k>
 - Funtionality
 - 링크, 노드에 속성조인
 - 링크, 노드, 도로시설물, 일방통행로의 테이블 포맷 정리
 - Input : 링크속성 DBF 파일 l<25k>, 노드속성 DBF 파일 n<25k>
 - Output : <25k>join.txt in 25k workspace
- 여기에는 조인률이 리포팅된다. 조인률이 30% 보다 낮으면 DBF 자체의 오류이므로 feedback할 수 있도록 한다.

7) 검수 및 보완

① 네트워크 위상관계 생성

- Usage : &r nettopo <25k>

- Program files : nettopo.aml, bnd25k.dbf
- Functionality
 - 링크와 노드의 연결성 생성 : 링크에 fnode#, tnode#라는 필드가 생기고 이 필드는 노드의 시스템 ID(필드 <layer명>#의 속성)와 일치한다.
 - 도곽노드 생성 및 속성할당 : 링크가 25k 도곽과 만나는 지점에 도곽노드 (node_type = '9') 를 생성시키고 이것에 인접 25k 도엽번호를 필드 ngbnd의 속성으로 할당한다.
 - 시종점 노드 및 누락노드 생성 : CAD에서 작업하지 않고 빠뜨린 노드를 생성시키고 이를 node_type = '5'로 할당한다.
- 작업지침
 - 도곽노드가 제대로 잡혔는지 검수한다.
 - ad0102에서 도곽노드이나 node_type 이 '9'가 아닌 것에 대해 node_type을 '9'로 할당하고 ngbnd 값을 입력한다.
 - 도곽노드가 속성이 올바른지 검수한다.
 - ad0102에서 도곽노드의 인접도곽(ngbnd)속성을 맞게 고쳐준다. 예를 들어 358033의 우측도곽노드의 ngbnd값은 '358034'이어야 한다.

② 네트워크 회전정보/현시정보/구간정보 검수

- 회전정보
 - ocr_dbf에 의해 만들어진 테이블을 이용하여 노드/링크 ID 및 회전제한 유형을 Arc/View를 입력함
- 현시정보
 - ocr_dbf에 의해 만들어진 테이블을 이용하여 노드/링크 ID 및 현시정보유형을 Arc/View를 입력함
- 도로구간정보
 - 가변차로/버스전용차로 등 도로구간 중 누락된 링크의 ID를 입력함

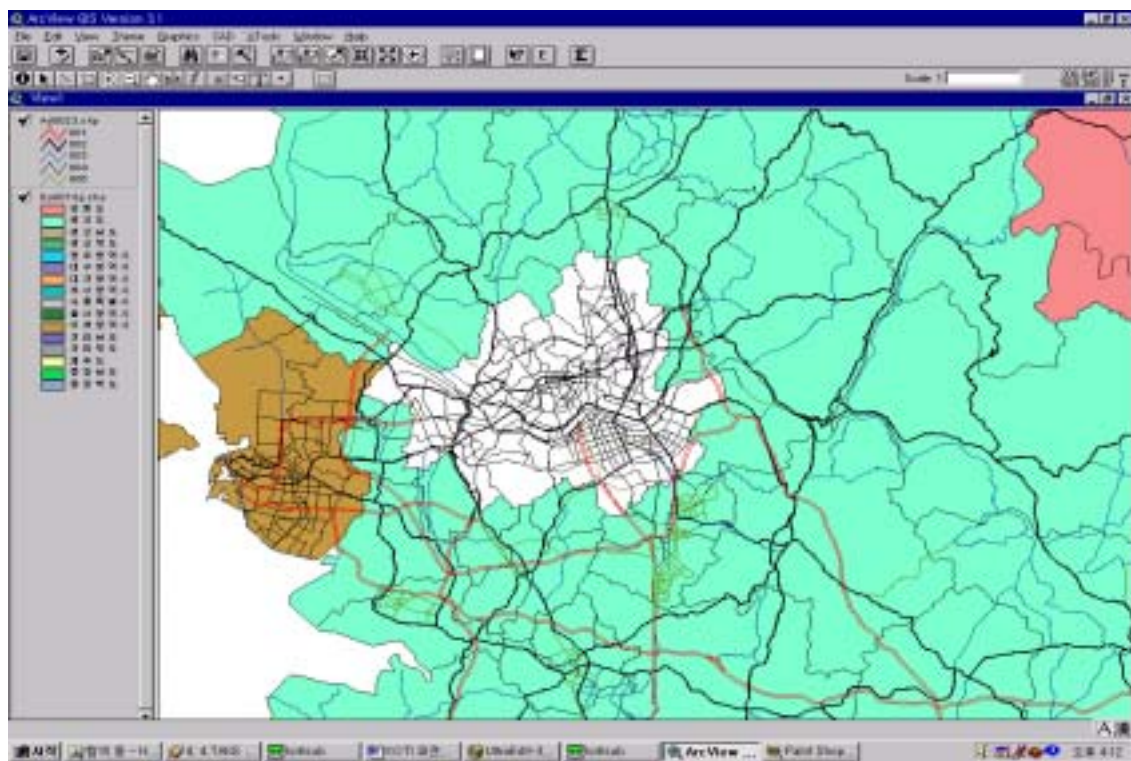
③ 테이블 포맷 정리/레벨3,4 네트워크 생성

- Usage : &r format25k <25k>
- Program files : format25k.aml
- Functionality

- KOTI 테이블 정의서에 준하는 테이블의 형태로 필드를 정리하고, 속성을 할당한다.
 - 유의사항 : 데이터양이 많은 지역일 수록 프로그램 실행이 끝나는데 많은 시간이 소요되므로 가능하면 돌리고 집에 갈 수 있도록 하는 게 좋다.
- shape 파일로 변환
- Usage : &r arcshape <25k>
 - Program files : arcshape.aml, flayer
 - Funtionality : s<25k>라는 디렉토리를 만들고 여기에 커버리지에서 변환된 shape 파일을 copy한다.
- 레벨3, 4 네트워크 생성
- 레벨3에 해당하는 링크를 선택하여 레벨3네트워크로 추출
 - 고속국도, 국도, 지방도, 광역시도(왕복6차로 이상, 도로명이 있는 도로), 일반시도(왕복4차로 이상, 도로명이 있는 도로)
 - 추출된 레벨3 네트워크에서 노드/링크의 연결성 입력(링크·노드 입력 등)
 - 고속국도를 단선처리
 - 모든 IC를 일반교차점으로 처리
 - 레벨3네트워크의 ID 입력
 - 레벨2에서 레벨3에 해당하는 링크들에 대해서 레벨2의 링크ID를 입력
 - 레벨3네트워크에서 고속국도와 일반국도만을 추출하여 레벨4네트워크로 추출
 - 추출된 레벨4네트워크에 노드/링크의 연결성 입력(링크/노드 입력 등)

3. DB구축 현황

- 자료내용
- NGIS 수치지형도 구조화 편집된 데이터 - DXF
 - 최종변환된 SHAPE파일 - SHP



<그림 II-2-43> SHAPE 형태의 예

- DB구축 현황

자료분류	테이블명	한글명칭	작업 방법	구축현황
일반 시설물	aa001g_gov	건물-정부관련기관	NGIS 수치지도(1/5,000)에 정의된 LAYER,SYMBOL 및 주기 참조 (1999년 9월 현재)	1/25K 299 도엽
	aa001g_wel	건물-복지시설		1/25K 567 도엽
	aa001g_edu	건물-교육시설		1/25K 687 도엽
	aa001g_rel	건물-문화종교시설		1/25K 668 도엽
	aa001g_new	건물-언론기관		1/25K 133 도엽
	aa001g_ban	건물-금융조합		1/25K 584 도엽
	aa001g_sto	건물-상업시설		1/25K 300 도엽
	aa001g_hot	건물-숙박시설		1/25K 391 도엽
	aa001g_hoc	건물-의료시설		1/25K 350 도엽
	aa001g_etc	건물-기타		1/25K 425 도엽
	ab100p	체육 및 놀이시설	NGIS 수치지도에 선형 존재가 미 미하므로 주기-교육 및 문화시설을 이용하여 입력	1/25K 720도엽
수계	BA001G	하천경계	NGIS 수치지도(1/5,000)에 정의된 LAYER를 입력(1999년 9월 현재)	1/25K 586 도엽
	BA010G	호수/저수지		1/25K 686 도엽
	BB001L	제방상단		1/25K 625 도엽
	BB002L	제방하단		1/25K 552 도엽
	BB020L	댐		1/25K 174 도엽
	BC000L	해안선		행정경계로 대체
행정/경계	EA001G	행정구역	NGIS수치지도에 존재하는 선형이 미미하므로 KOTI와협의후 업체보유 DATA이용(1999년1월 현재성)	전국 1 도엽
지형/지질	CA001L	등고선	NGIS 수치지도(1/5,000)에정의된 LAYER를 입력(1999년 9월 현재)	1/25K 807 도엽
일반	ZC002P	주기-건물및관련지물	NGIS수치지도에 정의된 주기참조 (1999년 9월 현재)	1/25K 720 도엽
	ZC003P	주기-문화및오락		1/25K 728 도엽
	ZC005P	주기-도로		1/25K 259 도엽
	ZC006P	주기-도로시설 I		1/25K 1 도엽
	ZC007P	주기-도로시설 II	NGIS수치지도에 정의된 LAYER가 존재 하지 않음	
	ZC008P	주기-도로시설 III		
	ZC010P	주기-철도	NGIS수치지도에 정의된 주기참조 (1999년 9월 현재)	1/25K 232 도엽
	ZC011P	주기-철도시설		1/25K 214 도엽
	ZC101P	주기-내륙수계		1/25K 729 도엽
	ZC102P	주기-내륙수계시설	NGIS수치지도에 정의된 LAYER가 존재 하지 않음	
	ZC103P	주기-해양		
	ZC201P	주기-고도	NGIS수치지도에 정의된 주기참조 (1999년 9월 현재)	1/25K 733 도엽
	ZC401P	주기-행정구역		1/25K 587 도엽
	ZC999P	주기-기타		1/25K 733 도엽
	ZD002G	NGIS 도곽격자	1/250,000 도곽매칭이 상이한 관계 로 KOTI와 협의후 제작하지 않음	1/25K 807 도엽

자료분류	테이블명	한글명칭	작업 방법	구축현황
교통 시설물	AA001G_TER	건물-터미널	NGIS수치지도에 존재하는 LAYER와 시설물조사팀 자료를 참조하여 입력	1/25K 263 도엽
	AA001G_AIR	건물-공항		1/25K 16 도엽
	AD001L	도로경계	NGIS수치지도에 존재하는 LAYER를 입력(1999년 9월 현재)	1/25K 731 도엽
	AE001L	인도		1/25K 382 도엽
	AE010G	교량	NGIS수치지도에 정의된 LAYER와 시설물 조사팀의 조사자료를 참조하여 입력	1/25K 712 도엽
	AE020G	터널		1/25K 187 도엽
	AE040G	고가도로		1/25K 124 도엽
	AE050G	지하차도		1/25K 183 도엽
	AE100G	육교		1/25K 167 도엽
	AE110G	도로분리대		1/25K 94 도엽
	AE132P	신호등		1/25K 120 도엽
	AE230G	주차장경계		1/25K 57 도엽
	AE260P	정류장		1/25K 134 도엽
	T9110G	요금징수시설	시설물 조사팀의 조사자료를 입력	1/25K 34 도엽
	AG010P	철도교량	철도기술연구원에서 조사된 1/25,000조사지도를 SOURCE로 하여 구축(NGIS수치지도(1/5,000)와 위치 오차발생, KOTI와 협의후 점형으로 입력 - 2차 사업시보정)	1/25K 219 도엽
	AG020P	철도터널		1/25K 128 도엽
	AG030P	철도건널목		1/25K 202 도엽
	AG080P	철도정차장		1/25K 218 도엽
	BB050G	선착장/항만	시설물조사팀에서 제공하는 문헌자료를 KOTI와 협의후 면형정보에서 점형정보로 변경하여 입력	전국 1 도엽
교통존	T1110G	교통존	행정구역과 동일함	전국 1 도엽
	T1120P	존센트로이드	교통분석팀과 협의후 입력	전국 1 도엽
	T1130L	센트로이드컨넥터		전국 1 도엽

자료분류	테이블명	한글명칭	작업 방법	구축현황
교통망	AD0021	레벨 1 링크	KOTI 협의 (작업대상 제외)	
	AD0022	레벨 2 링크	NGIS 수치지도에 ENTITY위치정보를 입력하고 시설물 조사팀의 조사정보를 입력	1/25K 718 도엽
	AD0023	레벨 3 링크	레벨 2 링크에서 레벨 3 링크에 해당되는 노드 추출	전국 1 도엽
	AD0024	레벨 4 링크	레벨 3 링크에서 레벨 4 링크에 해당되는노드 추출	전국 1 도엽
	AD0101	레벨 1 노드	KOTI 협의 (작업대상 제외)	
	AD0102	레벨 2 노드	NGIS 수치지도에 ENTITY위치정보를 입력하고 시설물 조사팀의 조사정보를 입력	1/25K 718 도엽
	AD0103	레벨 3 노드	레벨 2 노드에서 레벨 3 노드에 해당되는 노드 추출	전국 1 도엽
	AD0104	레벨 4 노드	레벨 3 노드에서 레벨 4 노드에 해당되는 노드 추출	전국 1 도엽
	AF0022	철도중심선	철도기술연구원에서 조사된 1/25,000조사지도를 SOURCE로 하여 구축	전국 1 도엽
	AF0302	철도교차점	(NGIS수치지도(1/5,000)와 위치오차 발생, KOTI와 협의후 점형으로 입력 -2차 사업시보정)	전국 1 도엽
	T1210P	교통조사지점	서울, 경기 및 5개 광역시에 한하여 교통량조사팀에서 조사된 1/25K,1/50K를 SOURCE로 하여 NGIS 수치지도에 반영하여 입력	1/25K 51 도엽
	T1310L	버스노선 링크	5개 광역시(서울, 경기제외)가 조사되었으나 현재 구축된 NGIS수치지도와 연결성결여 및 DB설계와의 연결성결여로 인하여 KOTI와 협의후 대구광역시 10개노선완료	대구 10 노선
	T1320P	버스노선 교차점		대구 10 노선
	BUSLINE_CONFIG	버스노선 링크구성정보		대구 10 노선
	BUSLINE	버스노선		대구 10 노선
	BUSLINE_SECTION	버스노선 구간		대구 10 노선
	TURN_INFO	회전제한	레벨2 회전정보입력(25K단위)	1/25K 718 도엽
	PHASE_INFO	신호현시정보	레벨2 신호현시정보입력(25K단위)	1/25K 718 도엽
	ROADSECTION_CONFIG	도로 운행 특성 구간링크 구성	레벨2 도로운행특성구간링크 정보입력(25K 단위)	1/25K 718 도엽

제6절 결론

1. 작업상의 문제점

가. 교통시설물조사 NODE, LINK DBF와의 JOIN을 저조

- 교통시설물조사 결과인 NODE/LINK 속성 file DBF를 join 하는데 있어서, id 누락 및 id 취득 오류로 인하여 교통 network의 링크/노드와 ID를 이용한 속성 join율이 저조함.

나. 조사 자료의 불일치

- 조사자의 교육 이해도가 저조하여 조사 자료의 불일치가 많이 발생하여 수정작업이 많이 소요됨.

다. DB센터 테이블설계와 교통조사 자료의 형식간 불일치

- DB센터 테이블 설계와 조사 자료의 형식이 일치되지 않음으로 인하여 정확하게 입력되지 않은 데이터가 많이 발생함.

제3장 교통 Network 검수

제1절 과업의 개요

제2절 교통시설물조사 검수

제3절 교통Network 검수

제1절 과업의 개요

1. 과업의 목적

- 전국교통DB가 구축되는 시점과 병행하여 구축되는 DB의 오류를 사전에 검수/보완함으로써 효과적인 전국교통DB를 구축하는데 있음
- 공간DB 구축과정(수치지도)에서 완료시까지 데이터의 품질유지
- 데이터의 질을 향상시키기 위해 효과적인 시스템의 운영과 DB구축시 오류발생을 방지하여 올바른 의사결정과 고부가가치 데이터 창출을 도모
- 실업인력의 고용에 따른 인력의 다양한 학력과 경력에 비해 짧은 교육기간 및 전체 사업기간에 의한 미숙련자 투입에 따른 조사 및 DB구축 작업 과정에서 예상되는 품질저하 혹은 방지
- 구축되는 DB가 사용자의 요구에 부응할 수 있도록 철저하고 체계적인 검수
- 일관성 있고 효과적이며 정확한 검수를 수행할 수 있도록 각 단계별로 검수절차를 정립하고, 그에 따른 검수항목 및 검수방법을 포함하는 검수작업규정과 지침을 마련

2. 과업의 주요내용

가. 과업의 범위

- 전국교통시설물조사 검수 : 서울특별시 및 6대광역시(인천, 부산, 광주, 대전, 대구, 울산), 인구30만 이상 도시(수원, 성남, 안양, 부천, 광명, 평택, 안산, 고양, 청주, 천안, 전주, 익산, 포항, 구미, 창원, 마산, 진주) 및 기타 연육교로 연결되어 있는 도서지역포함 전국
- 수치지도 편집 및 교통 Network 구축 : 연육교로 연결되어 있는 도서지역 포함 전국에 대하여 과업착수일 기준 국립지리원에서 고시한 1/5000, 1/25000, 1/250000 수치지도 전도엽

나. 과업의 주요내용

- 교통시설물조사 : 전국 교통시설물 현장조사내용에 대하여 조사지침에 따른 적정조사여부 검수

- 일반사항
 - 기하구조
 - 교통운영관련
 - 교통관제관련
 - 안전 및 방호시설
 - 기타
- 수치지도 편집 및 교통 Network 구축 : 정확한 교통분석에 응용하기 위한 교통망 모델링 및 공간개체들에 대한 연구성과의 올바른 적용여부, NGIS 수치지도의 DB화, 교통시설물조사내용의 입력내용 등에 대하여 검수
 - 데이터연혁 검수 : 사업 결과인 수치지도 제작일자, 관리인, 최종 편집인, 수정일자 등 수치지도에 관한 이력을 관리하기 위한 기본적인 항목과 입력사양을 검수

다. 과업 특징

- 단계별 피드백 최소화 : 보다 정확한 검수와 체계적인 검수작업의 병행 실시로 검수의 피드백 과정을 최소화한다
 - 구조화편집 단계에서 직접 검수, 피드백 과정이 단조로움
 - Shape화일을 이용한 운영 전 단계에서 검수
 - 데이터 형태 변환시 발생하는 데이터 누락/추가와 같은 오류가 발생하지 않음.
 - Shape화일의 빠른 검수를 위하여 Visual C++을 이용하여 검수 프로그램 개발
 - 사용자 위주의 검수 프로그램 개발
 - GUI환경을 반영토록 함.
- 단계별 검수
 - 지역별, 계층별(Layer) 검수실시
 - DB구축과정과 병행하여 진행하므로, 피드백이 빠르고 같은 오류가 발생하는 것을 방지할 수 있어 최대한 오류를 줄일 수 있음.
 - 레이어별로 입력 데이터의 특성을 고려하여 GIS 데이터 변환시, 입력 완료시 발생할 수 있는 오류를 구체적으로 정의.
 - 단계별 납품제도 실시
 - 수치지도 편집과 교통망 구축에 사용되는 시간과 인력이 매우 짧아 완성된 결과물을 검수하기 보다는 단계별로 성과품을 제출토록 하여 지속적인 피드백을 하도록 하여, 단계별로 오류를 최대한 줄이도록 한다.

- 축적된 Know-How의 적극적 활용 : 현재 성공적으로 GIS시스템을 구축한 사례와 최고의 수치지도 구축시 사용된 경험을 최대한 적극적으로 활용하여, 데이터의 오류를 사전에 체크, 구축에 필요한 절대적 시간을 최대한 확보토록 한다.
- 검증된 검수 알고리즘 적용
 - 검수 응용프로그램 개발
 - 자동검수, 전산검수에 필요한 검수 응용프로그램을 사용자 혹은 데이터의 조건을 고려하여 응용프로그램을 개발
 - 검수 알고리즘의 구현
 - 검수 알고리즘 개발
 - 자동검수를 위한 검수항목별 검수 알고리즘 개발
 - 철저한 테스트를 통한 검증
- 사용자 요구에 의한 검수프로그램 제작
 - 사용하기 쉬운 사용자 위주의 메뉴 구성

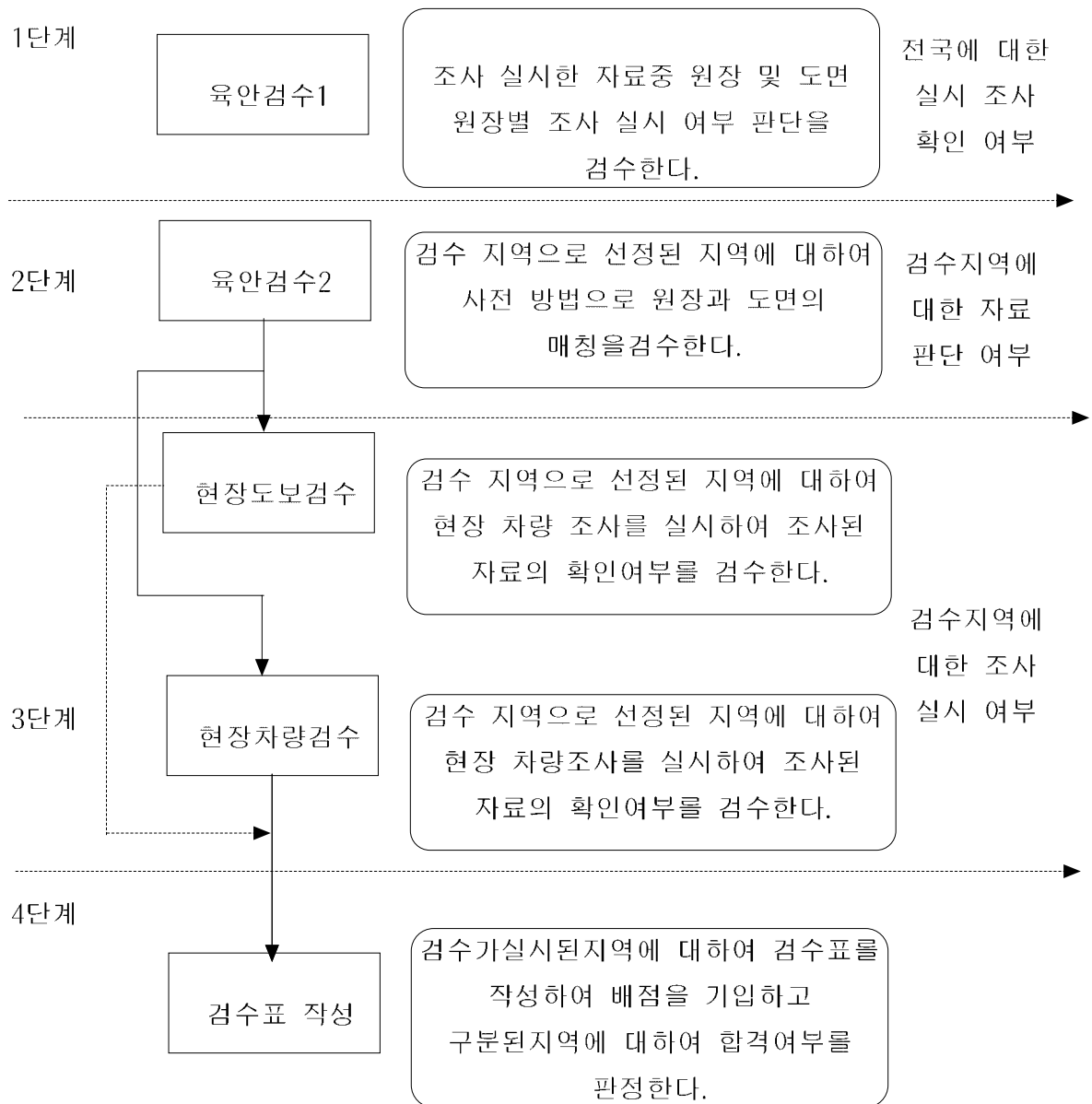
제2절 교통시설물조사 검수

1. 검수의 목적

- 검수의 목적은 교통시설물 조사가 기본계획과 설계대로 진행되고 있는지 각 항목의 데이터 베이스가 사용자의 요구대로 구축되고 있는지를 각 단계별로 평가하여 신뢰성 높은 품질의 데이터 베이스 구축의 유도과 최종적인 납품의 검수

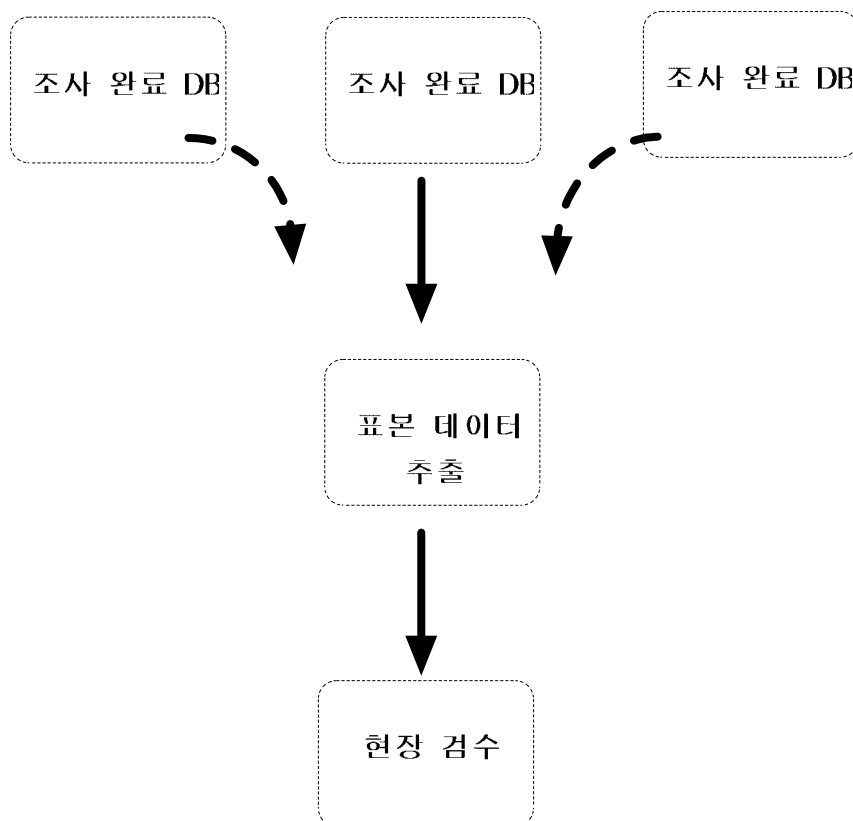
2. 검수의 종류 및 적용

- 검수의 종류는 조사된 교통시설물을 기준으로 검수 하는 관계로 인하여 조사대장에 대한 육안 검수 및 1차적으로 검수된 검수 대장을 중심으로 현장 재검수를 실시하는 방안으로 선택하였다.
- 시외지역에 해당하는 경우 즉, 차량으로 진행된 지역에 대하여는 도로망과 조사된 검수자료를 바탕으로 차량 검수를 실시 방안으로 선택하였다.



3. 현장 조사의 검수

- 검수인력 및 검수기간의 과다 소요를 감안하여 전수검수 대신 도엽별 표본검수를 실시
- 표본추출은 건수시 기 구축된 전체 성과물의 약 10~15%에 해당하는 도엽으로 하되 교통계획 및 수립에 중요한 지역을 고려하여 추출
- 개념도



4. 검수의 공간적 범위

가. 검수의 공간적 범위

- 서울특별시, 6대광역시(인천, 대전, 광주, 대구, 부산, 울산)
- 인구 30만 이상 17개 시
- 기타 전국 지역

대구분	중구분	NGIS 도엽수	표본추출율 (%)	표본추출 도엽수	검수 방법
서울 및 6개 광역시	서울특별시	132	15%	20	현장도보조사
	인천광역시	141		22	
	부산광역시	138		21	
	울산광역시	146		22	
	대구광역시	143		22	
	대전광역시	102		16	
	광주광역시	98		15	
수도권	수원시	29	10%	3	현장도보조사
	성남시	33		4	
	안양시	16		2	
	부천시	16		2	
	광명시	15		2	
	안산시	24		2	
	고양시	69		7	
경기관	평택시	13	10%	2	현장도보조사
충청권	청주시	36		4	
	천안시	22		3	
전라권	전주시	53		6	
	익산시	99		10	
경상권	포항시	122		13	
	구미시	122		13	
	창원시	88		9	
	마산시	83		9	
	진주시	145		15	
기타 지역권 1:250000	경기관	88	5%	3	현장차량조사
	강원권	132		6	
	충청권	151		7	
	전라권	232		11	
	경상권	250		12	

나. 검수의 대상별 범위

- 도로 : 제주도를 포함한 전국에 산재되어 있는 모든 도로 중앙선이 존재하는 2차선 이상의 도로(연육교로 연결되어 있는 도서지역을 포함하며, 지방부의 경우 마을 연결도로 등연속성이 없는 도로는 검수 대상에서 제외)
- 철도 : 지하철역 위치 및 명칭
- 해운 및 항공 : 전체시설 위치 및 명칭

5. 검수 대상 항목 및 내용

- Link 속성정보 검수

구분	세분류항목	내용	원장	NGIS	CNS
도로속성 필수항목	차선수	일반도로 왕복차선수	○		○
	제한속도	운행제한속도	○		
	도로등급	고속국도, 지방도, 국도, 전용도로	○		
	도로번호	해당링크 도로번호	○		
	도로포장	포장상태,재질	○		
도로속성 선택사항	가로명	해당링크 가로명	○		
	자동차전용도로	명칭, 유무	○		
	Ramp	구간, 차선수	○		
	가속차선	구간내 유무	○		
	감속차선	구간내 유무	○		
	오르막차선	구간내 유무	○		
	가변차로	설치유무, 적용차선수, 운영시간	○		
	버스전용차선	설치유무, 적용차선수, 운영시간	○		
	노상주차	위치, 주차면수	○	○	
	갓길	유무	○		
	자전거도로	설치유무	○		
	일방통행로	진행경로	○		○
도로내 회전속성	U-turn	위치, 방향	○	○	○
	P-turn	위치, 진행경로	○		○
도로내 시설물	교량	위치, 차선수, 명칭, 통과하중제한	○	○	○
	터널	위치, 차선수, 명칭, 통과높이제한	○	○	○
	고가도로	위치, 차선수, 명칭, 통과하중제한	○	○	○
	지하차도	위치, 차선수, 명칭, 통과높이제한	○	○	○
	신호등	위치, 종류	○	○	
	요금소	위치, 징수시설개수	○	○	
도로선형	신규도로	공사중 및 공사완료된 도로 선형	○		
	누락도로	CNS Map 누락도로	○		○
기타사항	통과제한높이	제한무게, 적용차량종류	○		○
	통과제한하중	제한높이	○		

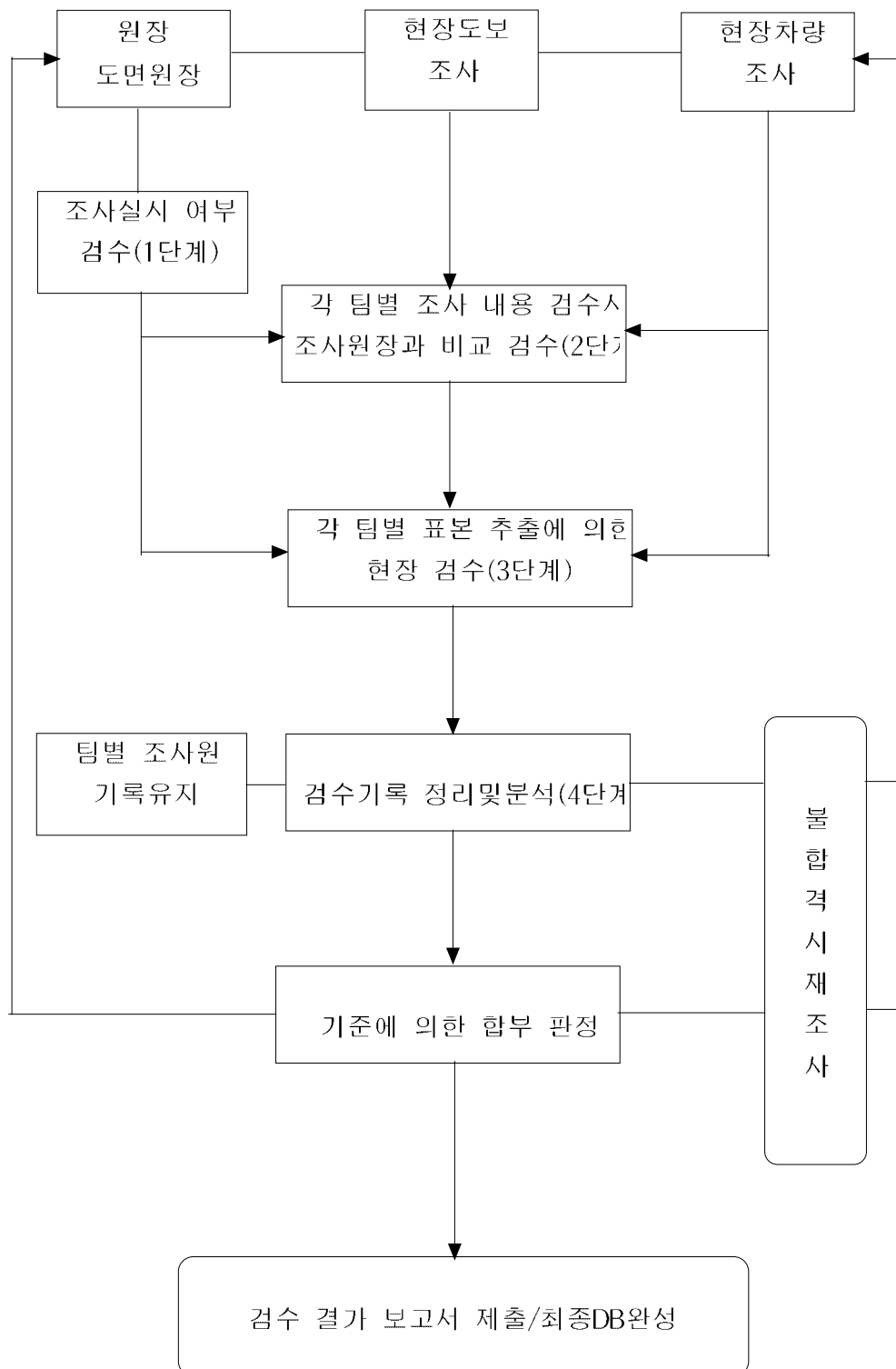
- 교차로 속성 정보 검수

구분	세분류항목	내용	원장	NGIS	CNS
교차로 속 성	교차로명	교차로 명칭	○		
	교차로수	교차되는 도로의 수	○		
교차로 회전속성	U-turn	유턴체계 및 종류	○		
	포켓차선	포켓차선의 유무	○		
	회전제한	제한 내용	○		
	P-turn	유무 및 기하구조 스케치	○		○
	일방통행로	존재할 경우 링크번호,차선수	○		○
교차로 신호등	신호등	신호등 종류	○		
	신호현시	신호체계 종류	○		
형 상	교차로기하구조	Sheet지 뒷면이용	○		

- 교통관련 시설물 정보 검수

구분	세분류항목	내용	원장	NGIS	CNS
도로내 시설물	버스정류장	위치, 명칭, 구분		○	
	택시승강장	위치		○	
	지하철역	위치, 명칭, 노선명		○	
	철도역	위치, 명칭		○	
일 반 시설물	공공시설	위치, 명칭		○	
	병원	위치, 명칭		○	
	호텔,콘도,CC	위치, 명칭		○	
	백화점 창고형 매장	위치, 명칭		○	
기 타 시설물	여객터미널	위치, 명칭, 시설 및 규모		○	
	화물터미널	위치, 명칭, 시설 및 규모		○	
	관광지	위치, 명칭		○	
	해운 및 항공시설	위치, 명칭, 시설 및 규모		○	

6. 검수방안 전체 구성도



7. 검수 합격 여부 판정 기준

- 판정 기준은 조사된 데이터 베이스의 신뢰성을 원칙으로 한다.
- 각 단계별 표본 추출은 폐사에서 선택하여 검수한다.
- 도엽별 검수 기준
 - 해당 항목의 소분류 배점을 곱해서 얻어진 점수의 합계를 100점에서 감한 점수를 기준
 - 평가점수 = $100 - \sum(\text{소분류 배점} \times \text{가중치})$
 - 평가항목별 배점

가. Link(도로내) 속성 정보 : 중분류 배점 40점

구분	세분류항목	배점	가중치
도로속성 필수항목	차선수	30	30
	제한속도		10
	도로등급		30
	도로번호		20
	도로포장		10
도로속성 선택사항	가로명	20	20
	자동차전용도로		10
	Ramp		20
	가속차선		5
	감속차선		5
	오르막차선		5
	가변차로		5
	버스전용차선		10
	노상주차		10
	갓길		5
	자전거도로		5
도로내 회전속성	일방통행로	20	30
	U-turn		40
	P-turn		30
도로내 시설물	교량	20	15
	터널		15
	고가도로		15
	지하차도		15
	신호등		30
	요금소		10
도로선형	신규도로	5	30
	누락도로		70
기타사항	통과제한높이	5	50
	통과제한하중		50

나. Node(교차로) 속성 정보 : 중분류 배점 30점

구분	세분류항목	배점	가중치
교차로 속성	교차로명	40	70
	교차로수		30
교차로 회전속성	U-turn	30	30
	포켓차선		10
	회전제한		30
	P-turn		10
	일방통행로		20
교차로 신호등	신호등	20	70
	신호현시		30
형상	교차로기하구조	10	100

다. 교통관련 시설물 : 중분류 배점 30점

구분	세분류항목	배점	가중치
도로내 시설물	버스정류장	40	30
	택시승강장		30
	지하철역		20
	철도역		20
일반 시설물	공공시설	30	30
	병원		20
	호텔,콘도,CC		20
	백화점, 창고형 매장		20
기타 시설물	여객터미널	30	25
	화물터미널		25
	관광지		25
	해운 및 항공시설		25

- 검수 결과 판정표

표본추출도엽	판정기준	합격여부	비고
도엽번호	95점 이상	합격	
	90점 ~94점	조건부 합격	1회에 한하여 수정 및 타도엽 검수 재실시
	90점 미만	불합격	재조사 실시

- 검수 결과에 대한 기록

- 상기 검수 절차에 따라 검수를 실시하며 체크리스트를 작성하여 검수
- 결과를 확인하여 합격 여부를 판정하고 그 결과에 따른 조치시행
- 합격시 : 기 조사 방법을 적극 활용하여 체크리스트를 보관하며 합격된 리스트에 일부 오류된 내용을 재통보하여 보완토록 조치
- 조건부 합격시 : 오류된 부분을 수정토록 조치를 취하고 타 도엽을 재선정하여 검수를 재실시(1도엽 재실시)
- 불합격시 : 기 구축된 데이터의 오류를 수정토록 지시하고 일정 기간내에 해당되는 지역 조사업체와 협의하여 재 검수

- 팀별 검수 작업 실명 기록 유지

- 검수팀별 팀장의 이름 및 팀원의 검수 관리일지를 작성
- 검수작업 책임자의 작업 책임 분량과 검수 데이터의 질 향상을 도모
- 검수 하자 발생시 책임부분이 명확하도록 유도하며 발생한 하자에 대해서는 즉각적인 조치
- 검수 결과에 대한 리스트를 발주처에 제출

8. 검수 추진 일정

구분		M	M+1	M+2	비고
인력모집					현 모집된 인원 활용
선발 및 교육					상동
차량 및 장비수급					지방 출장 차량
자료정리 및 구분					구축 사업자로부터 자료 인수
시범검수 실시					서울지역
검수계획 보완 수립					Pilot결과 보완
육안 검수	자료 부문				자료구축부문 검수(계획대비)
	화면 검수				시외 지역
현장 실사 검수	서울				도보 및 차량 검수 실시
	6개 광역시				도보 및 차량 검수 실시
	시지역				17개 시지역 대상
종합 보고서 작성					2001년 2월

9. 검수 인력 투입

- 검수 인원 조 편성 : 인근 지역을 구분으로 지역에 따른 조편성

구분	검수 대상 지역	투입인원
1조	서울특별시 / 인천광역시 지역	210
2조	수도권 및 경기 지역(8개 시지역) - 수원, 성남, 안양, 부천, 광명, 안산, 고양, 평택	290
3조	대전광역시 / 청주, 천안	200
4조	광주광역시 / 전주, 익산	250
5조	대구광역시 / 포항, 구미	250
6조	부산, 울산광역시 / 창원, 마산, 진주	292
7조	상기 외 지역으로 화면검수 지역(도로망 참조)	280
8조	자료 관리 및 검수	200
소 계		1972

- 현장 실사 지역
- 주 단위별 출장 계획에 따라 현장 실사 실시
 - 1조, 2조는 일일 현장 실사 실시
 - 3조 ~ 7조는 현장 출장 실사 실시
- 월별 인원 투입

단위: 인/일

구분		1월	2월	3월	계
인력모집, 선발 및 교육		-	-	-	
장비 및 차량 수급					
Pilot 검수 실시					
자료 관리 및 검수조(8조)		66	67	67	200
1조	서울, 인천	70	70	70	210
2조	수도권, 경기	96	97	97	290
3조	대전, 2개시	66	67	67	200
4조	광주, 2개시	82	84	84	250
5조	대구, 2개시	82	84	84	250
6조	부산, 울산, 3개시	96	98	98	292
7조	상기 외 지역	92	94	94	280
합 계		650	661	661	1972

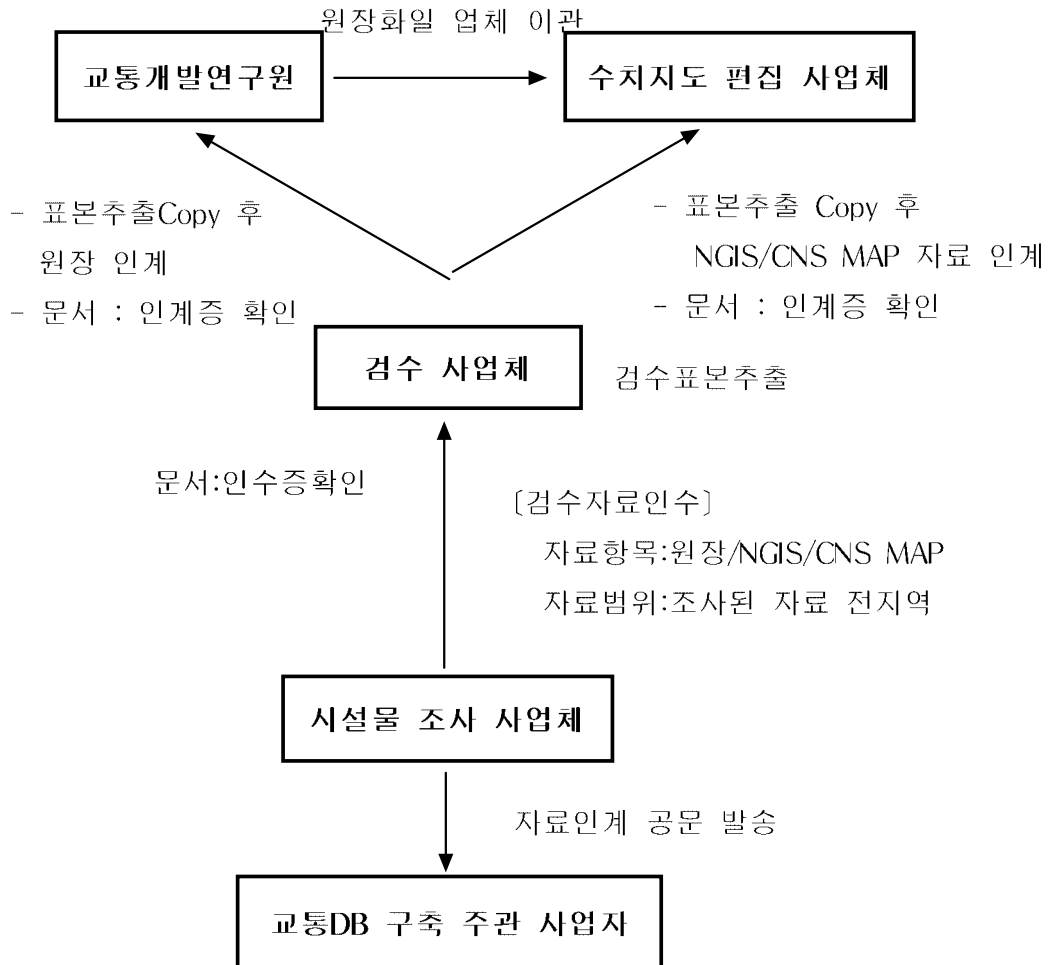
10. 작업장 구축

- 작업장 확보는 조사 대상 검수 지역이 전국이나 거점별 확보를 하기보다는 표본검수에 따른 출장 실사 검수를 기준으로 하고 작업장을 교육 및 화면검수에 해당하는 인원과 자료검수에 대한 면적을 계산으로 효율적으로 확보하는 방안으로 구축
- 작업장 위치 : 거점의 중심이 되는 지역 1개소 선택
- 작업장 면적
 - 작업인원을 수용할 수 있는 면적
 - 화면검수(6명), 자료검수인원(3명) 및 관리인원(4명) 수용 면적
 - 1인당 2평 기준(공유면적 포함)
 - $12\text{명} \times 2\text{평} = 24\text{평}$ 기준
- 작업장 환경 구성
 - 작업장은 체계적인 작업 수행과 안전하고 쾌적한 작업장 환경을 지원하기 위한 작업장을 제공
- 구성내역

구성요소	배치 목적	수량
작업장	자료검수, 교육, 자료전달, DB취합을 위한 장소	1개소
컴퓨터	자료검수 및 보고서 작성 등을 위하여 배당	20대
책상	인력배치 및 업무처리를 위한 배치	20대
전화기/Fax	하부조직과 연계 및 업무전달을 위한 설치	각 1대
복사기	서류의 분류, 복사, 보관을 위한 배치	1대
프린터	검수된 자료의 체계적인 출력을 위한 배치	1대
플로터	검수할 자료의 출력을 위한 배치(도로망)	1대
사물함/기타	업무진행을 위한 자료 보관, 각종 문구 및 기타 비품을 관리하며, 회의를 위한 탁자등을 위한 배치	-

11. 자료 처리 방안

- 검수 대상 자료 처리 흐름은 아래와 같다.

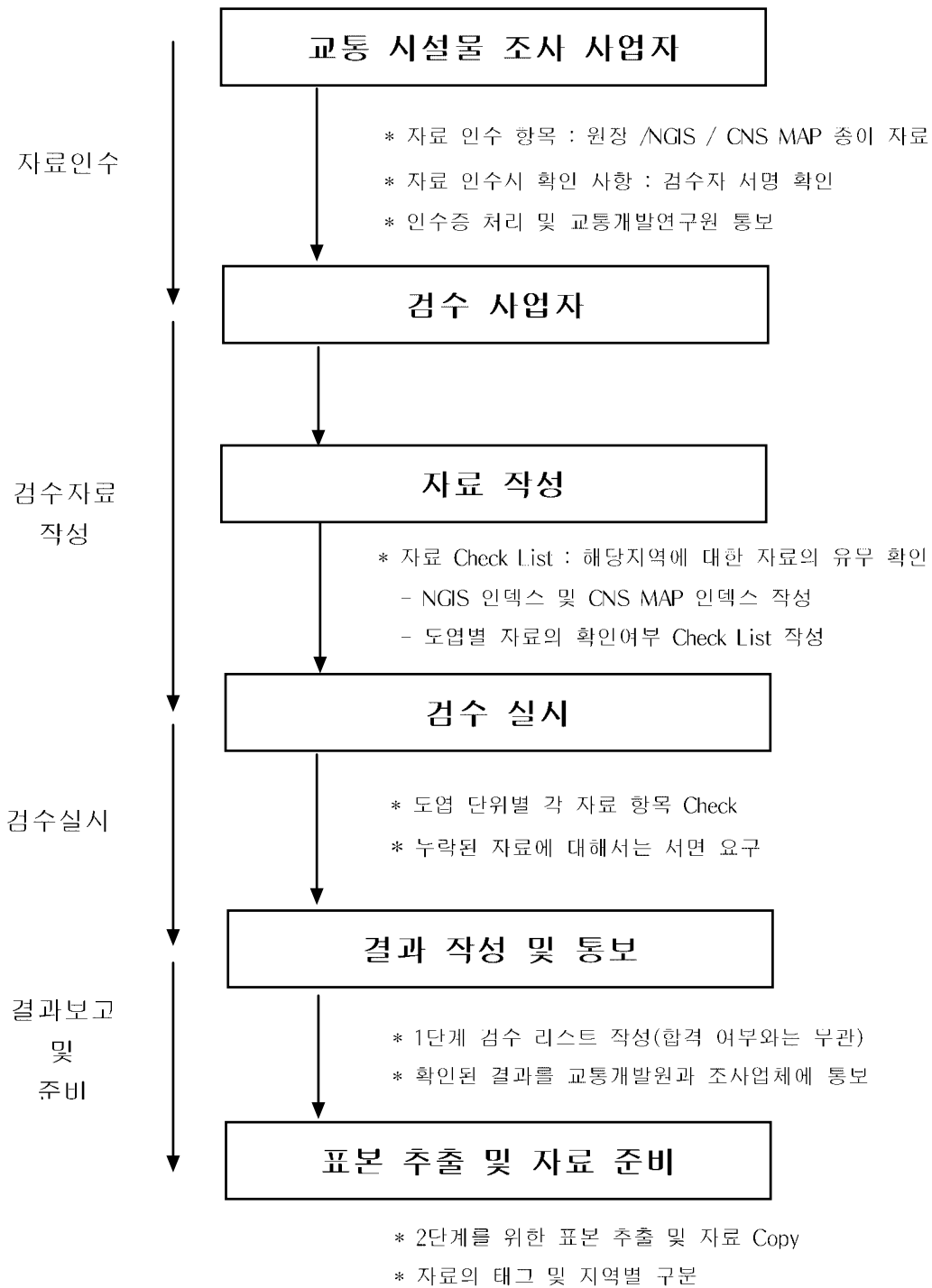


- 검수 사업자는 자료원장의 훼손 방지를 막고 또한 자료의 입력기간을 단축하기 위하여 표본 추출한 도엽에 대하여 복사 후 신속히 편집 사업체에 신속히 전달하며 또한 자료의 인수 인계를 위하여 별도의 양식으로 처리하여 이력을 관리

12. 단계별 공정도

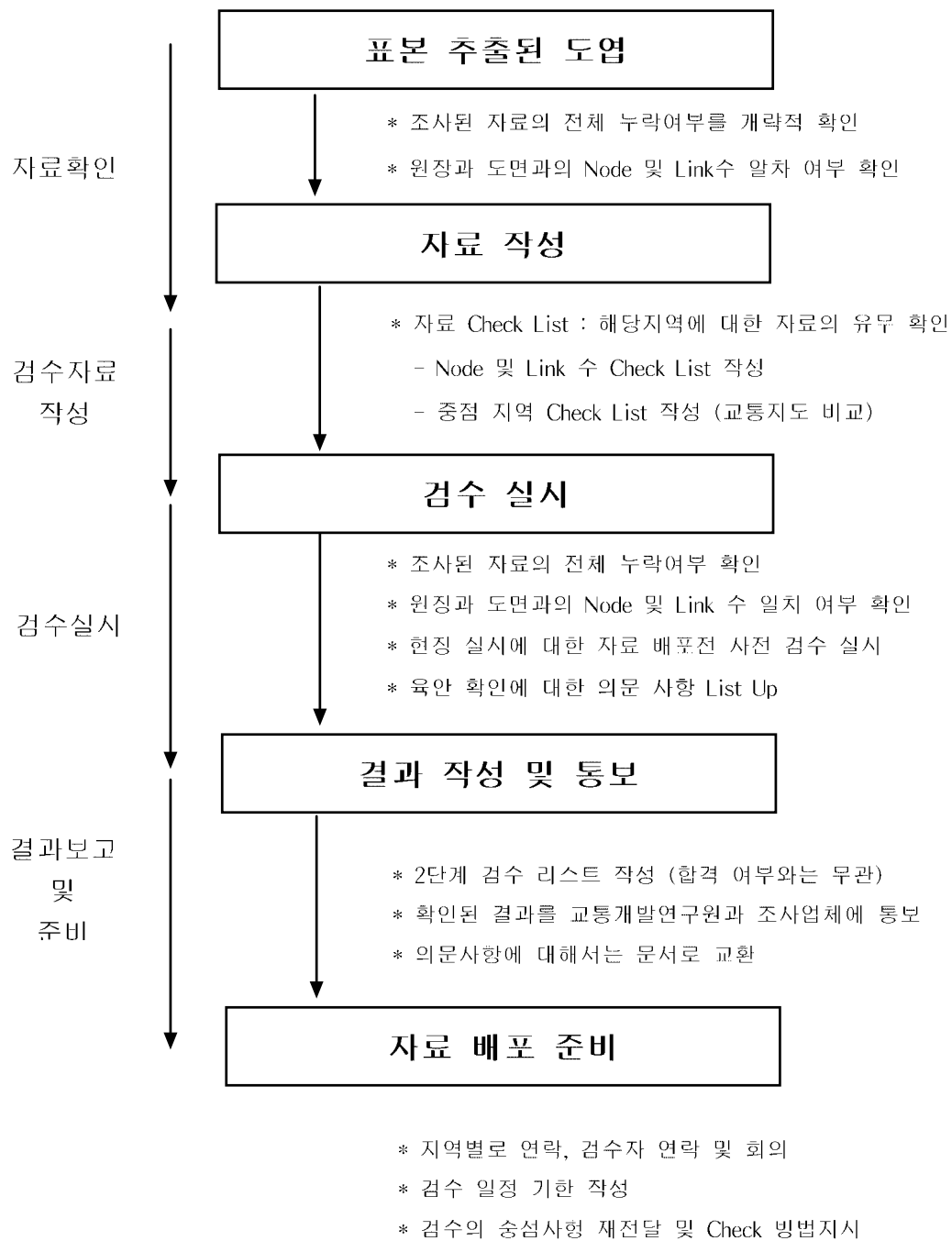
가. 1단계 검수 : 조사에 대한 확인 여부

- 검수목적 : 조사 지력에 대한 조사실시 여부를 자료를 통하여 확인



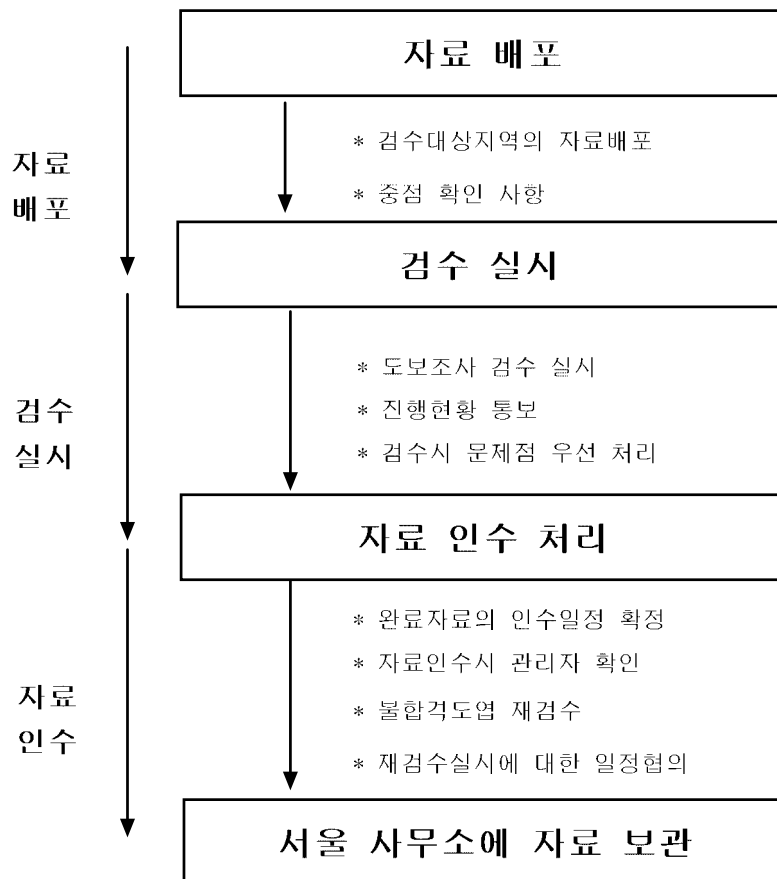
나. 2단계 검수 : 표본 추출된 도엽의 각 항목 육안 확인

- 검수목적 : 표본으로 추출된 도엽에 대하여 Node 및 Link별 확인 및 현장 실사를 위한 자료준비



다. 3단계 검수 : 표본 추출된 도엽의 현장 검수

- 검수목적 : 조사된 자료의 현장 도보 검수를 실시하여 자료의 정확성을 확인



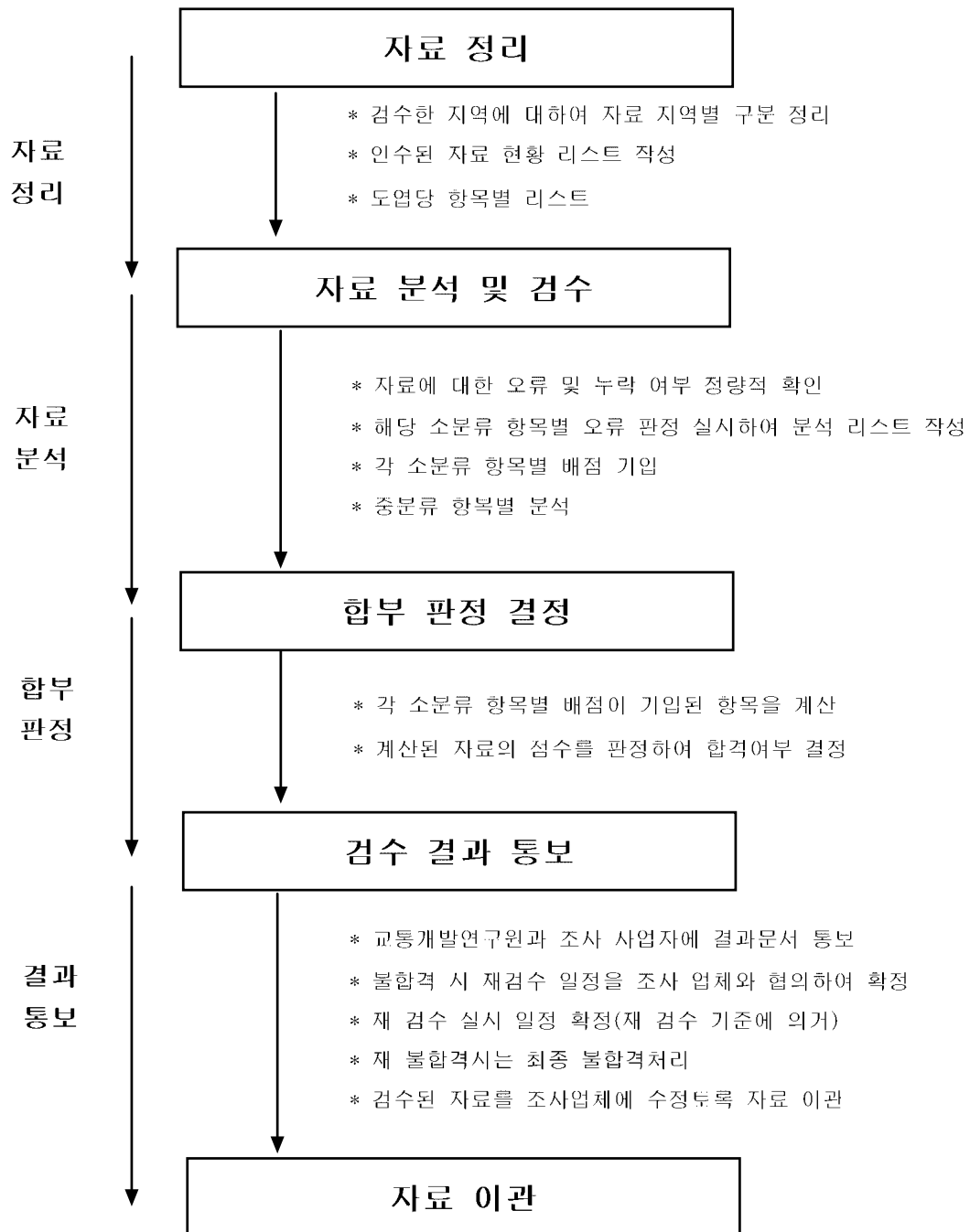
- 상기의 사항은 도보에 대하여 실시한 단계임.

- 차량 조사는 지역별 선정후 거점지역에 대하여 연락을 취하고 차량으로 검수 실시

- 차량검수는 도로의 등급에 따라 도엽을 선정하고 시외지역의 도로를 중심으로 실시한다.

라. 4단계 검수 : 검수 실시된 자료의 합부 판정

- 검수목적 : 검수 실시된 자료의 항목을 정리 및 자료를 분석하여 해당 도엽별 또는 지역별 합부 판정



* 검수된 자료를 조사 업체에 수정토록 자료 이관

13. 검수 결과

가. 도보조사지역

구분 \ 지역별	전체지역		권역별				
	지역수	%	서울 /6대	경기관	충청권	전라권	경상권
합 격	15	62.5	4	5	1	2	3
조건부합격	7	29.2	3	2	1	0	1
불합격	2	8.3	0	1	0	0	1
합 계	24	-	7	8	2	2	5

나. 차량조사지역(신규선형)

구분 \ 지역별	전체지역		권역별					
	지역수	%	경기관	강원권	충청권	전라권	경상권	제주권
합 격	3	50.0	1	1	0	1	0	0
조건부합격	3	50.0	0	0	1	0	1	1
불합격	0	0	0	0	0	0	0	0
합 계	6	-	1	1	1	1	1	1

제3절 교통 Network 검수

1. 검수내용

- 도로망
- 행정구역
- 대중교통망
- 지형지물
- 교통시설물

2. 작업대상

자료유형		자료량
도면 자료	NGIS수치지형도 전국 1:25,000	전국 DB구축으로 변환된 SHAPE 1/25,000 : 807도엽
대장 자료	링크,노드 관련	전국 관련 대장, 조사 대장, 문헌 자료
	교통시설물 관련	
	지형지물 관련	

3. 검수에 필요한 자료 및 작업공정

- 필요한 자료를 수집·분류·정리, 검수 단계별로 체계적인 검수 준비
- NGIS 수치지형도
- 도엽 단위 레이어별 수치지도(Shape)
 - 도로망
 - 행정구역
 - 대중교통망
 - 지형지물
 - 교통시설물
- 작업공정 : 작업공정 검수와 검수프로그램 개발부분으로 구분, 이에 따른 일정계획을 수립, 단계별 중간납품 4차례 검수

4. 검수방법

- 전수검수 : 제작된 모든 수치지도를 검수하는 것으로 정확성과 신뢰성을 얻을 수 있는 방법
- 표본검수 : 수치지도 전체를 검수하는 것이 아니라 통계적 해석방법에 의해 표본을 추출하여 검수 방법
 - 완전무작위 추출법 : 납품된 도엽에서 무작위로 일정 수의 도엽을 추출 추출한 도엽 전체를 검수하는 방법
 - 무작위 구역 추출법 : 납품된 도엽에서 무작위로 일정 수의 도엽을 표본 추출. 도엽을 구역으로 나누고 그 구역들 중 일부를 표본 추출하여 추출 구역내의 모든 객체를 검수.
 - 무작위 객체 추출법 : 납품된 도엽에서 무작위로 일정 수의 도엽을 표본추출. 그리고 각 도엽에 있는 객체들 중 일부를 표본추출하여 검수하는 방법이다.
- 중첩검수 : 입력도면과 검수 할 도면을 같은 축척으로 종이, 컴퓨터화면상에 출력. 비교하는 방법. 입력된 사항 중 누락된 사항이나 위치상의 오차등을 출력된 도면에 직접표시 하면서 검수한다.
- 자동검수 : 검수를 위한 프로그램을 개발하여 자동으로 검수하는 방법
- 전산검수 : 중첩검수로는 발견하기 어려운 오류와 작업자의 판단이 필요한 오류를 검출하기 위한 것으로 자동검수가 어려운 경우에 수행한다.

5. 검수 내용 및 판단기준

- 검수항목은 데이터의 입력과정 및 생성연혁관리, 데이터 포맷, 위치정확성, 속성정확성, 기하구조의 적합성, 논리적 일관성, 경계인접, 완전성, 현재성 등으로 분류. 위 항목들을 납품내역검수, 육안중첩검수, 현지조사검수, 전산검수, 자동검수 등을 통해 검수

- 검수항목 및 내용

검 수 항 목	검 수 내 용
데이터의 입력과정 및 생성연혁관리	데이터의 획득, 데이터의 입력과정, 데이터 갱신, 데이터변환 과정에 대한 정보가 정확한가?
데이터 포맷	수치데이터의 포맷이 적합한가?
위치정확성	지형지물이 정확한 위치에 있는가?
속성정확성	지형코드와 관련 속성정보가 정확하게 입력되었는가?
기하구조의 적합성	지형지물의 모양이 실제와 얼마나 일치하는가?
논리적 일관성	입력된 데이터가 논리적으로 모순이 없는가?
도곽경계인접	해당 도면이 인접도면과 정확하게 일치하는가?
완전성	수치지도가 실세계를 정확히 표현하고 있는가?
현재성	현재 실세계에서 존재하는 지형지물을 모두 포함하고 있는가?

- 데이터의 입력과정 및 생성연혁관리

- 구축 후 검수를 실시하는 것보다 데이터 구축의 시작단계부터 품질관리팀이 투입 데이터 구축과정을 함께 이해하고 입력과정에 따른 오류를 분석, 좀 더 정확한 데이터를 구축할 수 있도록 하는 것이 오류 관리를 쉽게 하고 검수를 수월하게 하므로 일정한 기간별, 지역별, 업체별, 작업자의 특성에 따라 오류를 데이터 구축 초기부터 조사 검수방향을 설정
- 데이터의 입력과정 및 생성연혁관리를 위해 수치지도 편집 및 교통망을 구축하는데 적용된 데이터 추출과정 및 표현과정을 생성연혁에 대한 정보를 기술함으로써 정확한 원시데이터를 파악
- 구축된 데이터의 정확한 원시자료, 추출과정 및 방법을 파악하여 이에 따른 적합한 검수계획 수립
- 데이터 입력과정 및 생성연혁 검수

검수 대상	검수내용	합격 판단기준	검수방법
모든 레이어	원시자료의 종류	전량 오류가 없어야 한다.	참여하는 모든 업체
	현지조사 방법		
	자료편집 방법		
	좌표값의 단위오류	좌표값의 단위가 미터로 적어도 소수2자리까지 표현되었는지의 여부	자동검수(전수검수)
	도곽좌표값의 정확성 오류	수치지형도와의 도곽좌표 차이가 있는지의 여부	전산검수(표본검수) 자동검수(전수검수)
	도곽선 범위 오류	도곽선 밖으로 자료가 입력되었는지 여부	자동검수(전수검수)
	도곽선의 직선 여부	도곽선이 직선으로 입력되었는지 여부	전산검수(표본검수) 자동검수(전수검수)

- 데이터 포맷

- 수치데이터의 포맷에 대한 형식검증 및 검수를 위한 데이터가 제대로 납품되었는지 검수
- 데이터포맷 검수

검수대상	검수내용	합격 판단기준	검수방법
모든 레이어	데이터포맷 오류	데이터가 오류없이 읽혀지는지 여부(도형자료, 속성자료, 한글) DXF/SHAPE	납품내역검수(전수)

- 위치정확성

- 수치데이터가 실세계의 공간적 위치와 일치하는가를 파악하는 것으로, 모든 요소들이 위치적으로 허용오차를 벗어나는지의 여부를 검수
- 위치정확성 검수

검수대상	검수내용	합격 판단기준	검수방법
모든 레이어	수치지형도와의 불일치 오류	수치지형도의 지형지물과 일치하는지 여부	육안중첩검수(표본) 전산검수(표본)
지형지물 교통시설물	위치조사 오류	현지조사대상 지형지물의 위치가 제대로 조사되었는지 여부	현지조사검수(표본)

- 속성정확성

- 교통지도 제작지침에 명시된 코드와 사양에 따라 속성이 제대로 입력되었는지와 현장조사자료가 제대로 입력되었는지를 검수
- 속성정확도 검수

검수대상	검수내용	합격 판단기준	검수방법
모든 레이어	속성데이터 누락오류	제작지침상에 명시된 데이터가 누락되었는지 여부	전산검수(표본검수) 자동검수(전수검수) 현지조사검수(표본)
	속성데이터 유형오류	제작지침상에 명시된 데이터 유형과 일치하는지 여부	
	속성데이터 범위 오류	제작지침상에 명시된 데이터 코드 범위와 일치하는지 여부	
	속성 데이터 형태 오류	입력된 수치지도와 속성의 형태와 DB설계에서 정의한 형태와 일치하는 지 여부	
도로망 (노드)	회전제한	회전제한이 있는 노드에 대해 회전방향정보와 방향에 대한 링크정보가 올바르게 입력되었는지 여부	

- 논리적 일관성

- 입력된 객체 및 속성데이터들의 관계를 조사, 논리적으로 일치하는가를 파악 데이터의 신뢰성을 검수
- 논리적 일관성 검수

검수대상	검수내용	합격 판단기준	검수방법
공통	도로망도 조사 오류	도로망이 올바르게 조사되었는지 여부	현지조사검수(표본)
	불필요 요소 사용 오류	제작지침상에 명시하지 않은 요소가 입력되었는지 여부	육안중첩검수(표본) 전산검수(표본)
	도로망 링크·노드 ID 중복 및 누락 여부	하나의 링크·노드의 Unique ID의 중복 및 누락 여부	육안중첩검수(표본) 전산검수(표본) 자동검수(전수)
	도로망 레벨간 연결성 여부	레벨별로 입력된 도로망에서 동일 위치에 대한 연결성이 올바른지 여부	육안중첩검수(표본) 전산검수(표본)
	노드간 최소간격 오류	도로중심선을 구성하고 있는 노드들 의 최소간격이 1m이상인지 여부	자동검수(전수)
	자료 연계 오류	각 레이어별 속성자료와 기타 DB자료가 일치하는지 여부	전산검수(표본검수) 자동검수(전수검수)

- 경계인접

- 인접 도엽간의 요소와 속성들간의 일치성을 검수
- 경계인접 검수

검수대상	검수내용	합격 판단기준	검수방법
공통	인접요소 불일치 오류	인접요소가 일치하는지 여부	전산검수(표본) 자동검수(전수)
	속성데이터 불일치 오류	검수도면과 인접도면간에 도곽선상에 인접한 요소가 동일한 속성데이터를 가지는지 여부	
	인접요소 부재 오류	검수도면에 있는 요소가 인접도면에 모두 존재하는지 여부	육안중첩검수(표본) 자동검수(전수)

- 완전성 및 현재성

- 완전성은 데이터베이스 전반에 대한 품질을 검수하는 것으로 데이터가 실세계를 얼마나 충분히 표현하고 있는가를 검수하는 것이고, 현재성은 현재 실세계에서 존재하거나 짧은 시간내에 존재하게 될 것을 표현하고 있는가를 검수

- 완전성 및 현재성 검수

검수대상	검수내용	합격 판단기준	검수방법
공통	요소부재 오류	누락된 요소가 있는지 여부	육안중첩검수(표본) 자동검수(전수검수)
	주요시설물 입력 오류	제작지침상에 명시된 주요시설물이 제대로 입력되었는지 여부와 NGIS수치지형도의 지형지물이 GIS용으로 제대로 변환되어 입력되었는지 여부	
	도로망 입력 오류	제작지침상에서 제시하고 있는 입력범위대로 입력되었는지 여부	
	지형지물 입력 오류	제작지침상에서 제시하고 있는 입력범위대로 입력되었는지 여부	
	대중교통망 입력오류	제작지침상에서 제시하고 있는 입력범위대로 입력되었는지 여부	
	교통시설물 입력오류	제작지침상에서 제시하고 있는 입력범위대로 입력되었는지 여부	

6. 검수 절차

- 납품내역 검수

- 수치지도 제작업자가 납품한 성과내역을 검사한다. 이 검수는 제작지침상에 명시된 성과품이 모두 납품되었는지의 여부와 다음 사항을 검수
- 이 단계에서는 전수검수하도록 하며 오류가 발견되면 다음단계의 검수를 하지 않고 다시 납품을 받도록 조치
- 납품내역 검수

검수내용	검수항목	검수기준	합격판단기준
납품내역	<ul style="list-style-type: none"> - 도로망도 전산파일과 관리파일 - 행정구역 전산파일과 관리파일 - 교통시설물 전산파일과 관리파일 - 지형지물 전산파일과 관리파일 - 대중교통 전산파일과 관리파일 - 변환된 수치지형도 전산파일과 관리파일 	제작지침에 명시된 내역이 모두 납품되었는지 여부	전량에 대해 오류가 없어야 한다.
표준도면 출력상태	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 연혁관리 - 레이어별/로 출력 	지도도식규칙에 맞게 출력되었는지 여부	
포맷의 읽기 정도 한글코드의 읽기 정도	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터포맷 · SHAPE · DXF 	오류가 없이 읽혀지는지 여부	

- 데이터 생성연혁 검수

- 수치지도 제작업자가 납품한 성과 내역을 설문조사를 통해 데이터구축 초기부터 조사
- 데이터 생성연혁 검수

검수내용	검수항목	검수기준	합격판단기준
원시자료의 종류	데이터연혁관리	사용한 원시자료의 적합성검증	전량에 대해 오류가 없어야 한다.
현지조사 방법			
자료편집방법			

- 육안중첩 검수

- 성과물 중 일부를 표본추출 하여 수치지형도를 출력한 도면과 제작한 성과품 도면을 형광판에 중첩, 누락 및 오기사항에 대해 검수
- 검수결과는 성과물 출력도면과 표에 기재
- 육안중첩 검수

검수내용	검수항목	검수기준
수치지형도와의 불일치오류	위치정확성	수치지형도의 지형지물과 어느 정도 일치하는지 여부
불필요 요소사용오류	논리적일관성	제작지침상에 명시하지 않은 요소가 입력되었는지 여부
요소부재오류	완전성	누락된 요소가 있는지 여부
주요시설물 입력오류		제작지침상에 명시된 주요시설물이 제대로 입력되었는지 여부
인접요소 부재 오류	경계인접	검수도면에 있는 요소가 인접도면에 모두 존재하는지 여부

7. 검수 결과

- 자동(전수)검사+표본(중첩)조사 결과

전체도엽 807도엽(1:25,000)	표본 807도엽중 12.4% 100도엽
에러율	96.91%(합격)

제4장 결 론

제1절 과업의 성과

제2절 향후 추진 방향

제1절 과업의 성과

1. 기본내용

- 교통DB 구축과 관리에 GIS 기법이 필요하다는 인식은 이미 여러 교통 관련 분야에서 확산되고 있으므로 GIS와 교통이 접목된 GIS-T의 구현과 ITS사업 수행을 위한 기초DB의 구축을 장기적인 최종목표로 교통DB의 구축방향을 설정함.
 - 도면정보와 교통속성정보의 연결이 필요하며, 일반인에게도 정보의 전달이 쉬운 그래픽 정보로의 가공방안 제시
 - 여러 기관에서 수집되어지는 도면정보와 속성정보를 정리하고 취합하여야 하며, 중복되는 자료 조사를 줄이고 자료 취득의 시공간적인 기준, 자료의 취득과 호환을 위한 기준 통일방안 제시
 - 교통계획과 교통관리를 위한 자료의 관리와 분석, 검색과 통계 기능을 가진 도구의 개발 방향 제시

2. 교통DB구축 내용

- 조사원본
 - 축척 1/5,000 지형도 : 1999년 9월 현재 고시된 모든 도엽 (14,028도엽)
 - 축척 1/25,000 지형도 : 1999년 9월 현재 고시된 모든 도엽 (159도엽)
- 교통시설물조사 자료의 교통DB구축
 - 교통망 및 교통시설물에 대한 전국 현지조사 자료를 수치지도 데이터베이스로 입력하고, 공간자료와 속성자료를 현행화하는 작업
- 교통자료의 교통DB구축 현행화
 - DB를 기본자료로 하여 전국교통DB 시스템에서 설계한 레이어에 맞게 자료를 재수정·편집하여 DB로 현행화하는 작업
- 교통망의 현행화
 - 교통 Network의 신규 및 재조사에 의한 신규 선형 입력 및 교통 Network 현행화
- 대중교통 Network 구축
 - 교통 시설물조사 자료 및 NGIS 수치지도를 기반으로 버스정류장(5대광역시:부산, 울산,대전,대구,광주)을 구축 버스교통망 및 철도교통망(전국철도망, 광역시별 지하철망 위치보정)을 현행화하는 작업

- NGIS 수치지도를 참조한 도로면형 구축
 - NGIS 수치지도를 참조하여 고속도로, 국도, 지방도, 광역시도를 면형화하는 작업
- NGIS 수치지도 기반의 LEVEL 2 구축
 - 위치참조용으로 NGIS에 존재하는 모든 도로 중심선을 취득한다.
(단, 7대 광역시에 한한다.)

제2절 향후 추진 방향

1. 교통시설물 조사

- 공공근로사업의 특성으로 인해서 방대한 지역에 짧은 시간동안 많은 양을 조사해야 하므로 공공근로자에 대한 효율적인 관리기법의 도입이 필요하며, 사업의 성격이 공공근로사업으로 추진되어도 사업성과의 품질확보와 공정관리를 위하여 중간관리 부문에 대한 강화 및 지원이 다양한 부분에서 필요로 함.
- 조사된 신규선형취득 성과물의 배포를 위해서는 본 신규선형취득관련 성과품에 대한 공공측량성과심사의 통과가 반드시 요구됨.
- 국가수치지도(NGIS)를 이용한 교통시설물조사의 표준안 마련과 그에 대한 법적 제도적인 인증작업이 필요함. 이를 통하여 현재 이루어지고 있는 다양한 교통시설물조사에 대한 중복투자의 방지는 물론 지리정보관련 DB의 통합이 가능해 질 수 있음. 단순히 기존에 구축되어 있는 지리정보 DB를 확보하여 구축에 사용함으로써 중복투자가 방지될 수 있는 성질의 것은 아니기 때문임.
- 교통시설물 및 교통분야와 관련하여 기 구축된 시스템의 교통관련 시설물 DB에 대한 on/off line적인 연계방안연구 및 그 협의체 구성과 이를 위한 제도적인 장치 마련이 시급함.
- 국가수치지도(NGIS) 추가고시지역에 대한 꾸준한 확보와 이에 대한 지속적인 구조화 편집과 교통시설물 조사를 통한 교통 네트워크의 현재성과 신뢰성 제고가 필요.
- 기 구축된 교통네트워크를 각종 조사·분석(교통수요부문, 교통통계부문, 교통시설물 조사 등)의 기본 베이스지도로 사용하여 위치참조에 대한 정확도를 향상시킬 뿐만 아니라 지리정보에 대한 표준을 제시함으로써 교통 네트워크 편집에 대한 작업효율성을 높이고 공기단축은 물론 성과품질의 향상과 전국교통DB내의 지리정보에 대한 통일성과 일치성을 향상시킬 수 있음.

- 또한 교통체계효율화법에서 지정하는 각종 국가조사는 물론 지방자치단체 또는 교통 관련업체 및 학계에서 조사할 때에 사용하는 기본단위 지도를 본 사업에서 구축된 지도로 사용함으로써 각종조사에 대한 지리정보의 DB통합이 가능함. 이에 더 나아가서 조사양식에 대한 표준안을 제시할 경우에 교통부분에 대한 지리정보와 속성정보의 통합을 가져올 수 있으며, 이를 통해서 교통조사 및 분석관련 DB부분의 지식기반 구축이 쉽게 가능할 수 있음.
- 신설도로의 신규선형취득을 위하여 현재 구축된 건설교통부의 도로관리대장시스템 등 여타 기 구축된 시스템을 통해서 취득이 가능한 신설도로에 대한 선정보를 이용하여 효과적이며 적시성 있는 신규선형취득방안이 필요함.

2. 교통네트워크 구축

- 현재 입력된 자료는 2차원 평면 좌표데이터로 이루어져 있음. 그러나 실제 지형공간이 3차원이므로 지형분석을 위한 정확한 수치표고모델(DEM)구축을 위한 표고자료가 첨가되어야 할 것이며, 이는 도로 계획 수립에 있어서 필요한 기본 데이터로 활용될 수 있음.
- 세부 도로계획에 필요한 성토 및 절토량, 경사도, 도로의 등급, 차선수, 교통량과 같은 속성정보가 포함되어야 함. 이를 바탕으로 도로설계 및 교통계획안에 대한 3차원 시뮬레이션을 통한 평가를 할 수 있음.
- 실제영상(항공사진 혹은 인공위성영상)을 전국교통DB수치지도와 융합하여 보다 실제적이고 가시적인 도로교통계획을 수립할 수 있음.
- 전국 교통 DB의 표준화를 통하여 데이터베이스 구축의 효율성과 데이터 활용의 생산성을 증대시키며 데이터간의 호환성을 가능하게 함.
- Level 1,2,3,4 모두 도로 중용(重用)에 대한 DB설계 및 각 Level에 대한 추출 표준안과 그에 대한 DB 설계가 필요함.
- 변화하는 도로 시설을 충분히 소화할 수 있는 수치지도 DB설계를 위한 유연성, 확장성 있는 설계는 물론 이를 위한 수치지도의 이력정보 강화가 필요함.
- 수치지도 추가고시지역에 대한 꾸준한 구조화 편집 및 교통시설물 조사를 통한 교통네트워크의 현재성과 신뢰성 제고.
- 공공근로 인건비의 제약으로 인한 전문인력고용의 한계로 조사자료의 신뢰성저하 문제 발생. 따라서 사업자 인력의 탄력적 운영 및 운영 운영전문가 육성방안 필요

부 록

A. 수치지도 레이어 분류표

B. 네트워크망 구축 상세작업내역

A. 수치지도 레이어분류표

대분류	중분류	소분류(레이어)	레이어명	SHP 레이어
시설물(A)	면형건물 및 관련지물(AA)	AA001G_GOV	건물-정부관련기관	1/25K 299 도엽
		AA001G_WEL	건물-복지시설	1/25K 567 도엽
		AA001G_EDU	건물-교육시설	1/25K 687 도엽
		AA001G_REL	건물-문화종교시설	1/25K 668 도엽
		AA001G_NEW	건물-언론기관	1/25K 133 도엽
		AA001G_BAN	건물-금융조합	1/25K 584 도엽
		AA001G_STO	건물-상업시설	1/25K 300 도엽
		AA001G_HOT	건물-숙박시설	1/25K 391 도엽
		AA001G_HOS	건물-의료시설	1/25K 350 도엽
		AA001G_ETC	건물-기타	1/25K 425 도엽
		AA001G_TER	건물-터미널	1/25K 263 도엽
		AA001G_AIR	건물-공항	1/25K 16 도엽
	문화 및 오락(AB)	Ab100P	체육 및 놀이시설	1/25K 720 도엽
	도로(AD)	AD001L	도로경계	1/25K 731 도엽
		AD0021	레벨 1 링크	
		AD0022	레벨 2 링크	1/25K 718 도엽
		AD0023	레벨 3 링크	전국 1 도엽
		AD0024	레벨 4 링크	전국 1 도엽
		AD0101	레벨 1 노드	
		AD0102	레벨 2 노드	1/25K 718 도엽
		AD0103	레벨 3 노드	전국 1 도엽
		AD0104	레벨 4 노드	전국 1 도엽
		TURN_INFO	회전제한	1/25K 718 도엽
		PHASE_INFO	신호현시정보	1/25K 718 도엽
		ROADSECTION_CONFIG	도로운행특성구간링크구성	1/25K 718 도엽
	도로시설(AE)	AE001L	인도	1/25K 382 도엽
		AE010G	교량	1/25K 712 도엽
		AE020G	터널	1/25K 187 도엽
		AE040G	고가도로	1/25K 124 도엽
		AE050G	지하차도	1/25K 183 도엽
		AE100G	육교	1/25K 167 도엽
		AE110G	도로분리대	1/25K 94 도엽
		AE132P	신호등	1/25K 120 도엽
		AE230G	주차장경계	1/25K 57 도엽
		AE260P	정류장	1/25K 134 도엽
		T9110G	요금징수시설	1/25K 34 도엽
	철도(AF)	AF0022	철도중심선	전국 1 도엽
		AF0302	철도교차점	전국 1 도엽
	철도시설(AG)	AG010P	철도교량	1/25K 219 도엽
		AG020P	철도터널	1/25K 128 도엽
		AG030P	철도건널목	1/25K 202 도엽
		AG080P	철도정차장	1/25K 218 도엽

대분류	중분류	소분류(레이어)	레이어명	SHP 레이어
수계(B)	내륙수계(BA)	BA001G	하천경계	1/25K 586 도엽
		BA010G	호수/저수지	1/25K 686 도엽
	수계시설(BB)	BB001L	제방상단	1/25K 625 도엽
		BB002L	제방하단	1/25K 552 도엽
		BB020L	댐	1/25K 174 도엽
		BB050G	선착장/항만	전국 1 도엽
	해양(BC)	BC000L	해안선	행정경계로 대체
지형/지질(C)	고도(C)	CA001L	등고선	1/25K 807 도엽
행정/경계(E)	행정구역(EA)	EA001G	행정구역	전국 1 도엽
교통계획 및 분석(T1)	교통분석존(T11)	T1110G	교통존	전국 1 도엽
		T1120P	존센트로이드	전국 1 도엽
		T1130L	센트로이드컨넥터	전국 1 도엽
	교통조사지점(T12)	T1210P	교통조사지점	1/25K 51 도엽
대중교통망	버스교통망	T1310L	버스노선 링크	대구 10 노선
		T1320P	버스노선 교차점	대구 10 노선
		BUSLINE_CONFIG	버스노선 링크구성정보	대구 10 노선
		BUSLINE	버스노선	대구 10 노선
		BUSLINE_SECTIO	버스노선 구간	대구 10 노선
일반(Z)	주기(ZC)	ZC002P	주기-건물및관련지물	1/25K 720 도엽
		ZC003P	주기-문화및오락	1/25K 728 도엽
		ZC005P	주기-도로	1/25K 259 도엽
		ZC006P	주기-도로시설 I	1/25K 1 도엽
		ZC007P	주기-도로시설 II	
		ZC008P	주기-도로시설 III	
		ZC010P	주기-철도	1/25K 232 도엽
		ZC011P	주기-철도시설	1/25K 214 도엽
		ZC101P	주기-내륙수계	1/25K 729 도엽
		ZC102P	주기-내륙수계시설	
		ZC103P	주기-해양	
		ZC201P	주기-고도	1/25K 733 도엽
		ZC401P	주기-행정구역	1/25K 587 도엽
		ZC999P	주기-기타	1/25K 733 도엽
	도곽(ZD)	ZD002G	NGIS 도곽격자	1/25K 807 도엽

B. 네트워크망 구축 상세작업내역

1) 지도편집준비

- NGIS수치지도 수령
 - 대상
 - 전국 1/5,000 : 14,028도엽
 - 전국 1/25,000 : 159도엽
 - 전국 1/250,000 : 13도엽
 - 형태
 - CD-ROM + Master Diskette
 - DXF 파일 포맷
- 제작지침서 작성
 - 수치지도 구조화 편집 및 교통Network 구축 작업지침서 제작
 - 교통망 모델링 개발
 - 구조화 편집 대상 레이어 선정
 - 레이어별 최종 입력 방법 및 지침 개발
- 입력원 모집 및 교육
 - 수치지도 편집 및 교통망 입력 작업자 모집 및 교육
 - 공공근로 인력 교육
 - 매주 화요일 오후2시

2) 지도 수집 및 레이어 정리

- NGIS 수치지도 수집
 - 건교부 배포 CD를 작업할 수 있도록 만든 NGIS 수치지도
 - DXF 파일포맷
 - 수령되는 모든 도엽
 - 고시된 도엽 리스트와 비교
 - DXF 파일의 읽기 가능 여부 확인
- CNS 수치지도 수집
 - 교통시설물조사 결과 도면
 - 차량항법용 수치지도로망 지도

- 도로등급 코드가 6이상인 도로(왕복2차로, 편도2차로 이상 모든 도로, P-TURN 도로포함)
- 도보조사 + 현지조사
- 교통망 링크/노드 속성자료 조사
- 교통시설물위치 및 속성조사

- 레이어 정리

- 현재 NGIS수치지도의 레이어가 1/5,000 수치지도 제작 작업지침에 준하여 입력오류를 체크하여 작업지침코드에 맞게 공간정보를 정리함.

- 지도 인접정리

- 지도인접정리는 도엽과 인접도엽간 지도의 좌표의 오류를 수정하여 정확하게 좌표값을 일치시키는 작업임.

3) 수치지도 편집(구조화 편집 1)

- 선형 정리

- NGIS 축척 1/5,000 수치지도의 레이어 분류를 참조하여 공간자료의 레이어 입력 오류를 체크하고 발견된 오류에 대해서 수정함.
- CAD프로그램을 이용하여 구축대상이 되는 레이어는 2.하천, 3.도로, 4.건물, 7.지형, 9.주기임.
- 선형자료나 면형 자료의 연결성이 단절된 경우 이를 체크하여 단절된 선형을 연결함.
- 각각의 선형레이어가 제대로 들어가 있는지 확인한 후 입력오류 부분을 수정함.
- 각 선형레이어에 대해 overshoot, undershoot된 선형입력오류를 수정 입력함.

- 면형 구조화 편집

- 면형정보의 종류 및 체크대상 파악
- 면형레이어의 폐함여부 확인 후 모두 폐함함.(1/25,000기준)

- 주기 정리 및 입력

- 주기정리 및 입력은 주기레이어에 입력된 건물 및 각종 공간정보를 설명하는 주기정보를 공간정보와 연결하여 속성정보를 활용할 수 있도록 함.
- 주기레이어를 면형 ENTITY에 위치이동을 함.

- 평면 교차로 면형입력

- 평면교차로에 대해 교차로의 형태를 확인하고, 면형정보를 입력함.
- 평면교차로의 모양을 입력함.

4) 교통망 구축(Network Building)

- 도로중심선입력

- 입력대상도로 는 왕복2차로 이상 도로, 일방통행2차로 이상 도로로 입력함.
- 링크입력은 새로운 레이어를 정의하여 입력하되 노드와 노드를 하나의 선분으로 입력하고 되도록 보간점(vertex)이 없도록 직선으로 입력함.
- 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점으로 구분함.
- NGIS수치지도에 레이어가 존재하지 않으므로 노드레이어를 새로이 생성 입력함.
- 링크가 물리적으로 교차하는 지점에는 도로교차점을 생성함.
- 링크가 물리적으로 교차하지 않으며, 입체적으로 교차하는 것처럼 보이는 지점에는 노드를 입력하지 않음.
- 링크가(시/군/구 이상) 경계와 교차하는 지점에 노드를 생성함.
- 유턴이 허용되는 지점에 노드를 입력하되, 도로교차점과의 거리가 20m 이내에 유턴이 허용되는 경우에는 입력하지 않음.

- 링크/노드 ID입력

- 링크 ID는 NGIS 1:5000 ID(8자리) + 조사용 ID(5자리)로 부여하였으며 조사시 CNS의 도로중심선 교통망에 부여된 링크 ID를 참조하여 입력함.
- 링크 ID 입력방법은 도로중심선 선형레이어에 DXF-ELEVATION항목에 입력함.
- 조사 ID는 1~4자리에 입력하며 신규 ID는 5자리에 입력함.
- 노드 ID는 NGIS 1:25000 ID(8자리) + 도엽내 UNIQUE ID(5자리)로 부여하였으며 조사시 CNS의 도로중심선 교통망에 부여된 링크 ID를 참조하여 입력함.
- 노드 ID 입력방법은 도로중심선 노드 생성지점에 TEXT 레이어에 DXF-ELEVATION항목에 입력함.

- 버스교통망의 구축

- 버스 교통망은 교통조사에서 조사된 대중교통노선을 DB로 구축함.
- 버스링크 : 하나의 버스노선은 버스경로를 구성하는 레벨2 도로중심선 링크들로 만들어짐.
- 버스노드 : 각각의 버스노선이 만나는 지점에 생성되는 노드
- 버스링크구성정보 : 하나의 버스노선을 구성하는 도로중심선 링크들 정보로 구성된 속성정보
- 버스노선은 각각의 노선을 구성하는 레벨2 도로중심선 링크들로 구성하되, 하나의 객체로 생성함.
- 버스노드는 버스 노선교차점 및 버스 시종점 노드로 입력함.
- 각각의 버스노선에 버스노선 링크ID와 버스노선링크를 구성하는 레벨2 교통망 링크 ID를 입력함.

- 철도 교통망 구축

- 철도 교통망 구성대상은 전국의 각종 철도/지하철노선에 대한 중심선 링크, 각종 철도/지하철노선에 대한 노드, 각종 철도/지하철의 역, 각종 철도/지하철의 시설물(교량, 철도, 건널목)로 구축함.
- 철도교통망은 철로에 대해 네트워크를 구성하기 위해 철도/지하철 노선에 대한 중심선만을 입력함.
- 입력된 중심선을 이용하여 네트워크를 생성하여 링크/노드 정보를 입력함.
- 철도/지하철의 역에 대한 정보를 입력함.
- 철도/지하철에 관련된 시설물(교량, 철도, 건널목)을 입력함.

5) 수치지도 편집(구조화 편집 2)

① 데이터 변환 및 투영

- DXF 파일을 Coverage로 변환하는 작업

- 프로그램 사용법

- 프로그램 명
- xn5k_bprj.eaf, xn5k_dxf.eaf, xn5k_frs.eaf
- 사용법
- Usage : &r xn5k_frs <region>
- Funtionality :
 - dxf 파일을 Arc/Info 커버리지로 변환
 - KOTI 작업지침서에 준하는 좌표계로 변환
 - Input : <5k>.dxf
 - Output : 커버리지 b<5k>

※ Note : argument <region>은 125,127,129, 울릉, 제주 중 하나로서 NGIS 데이터의 투영원점임.

② 커버리지 원데이터의 검수

(1) 작업내용

- 커버리지 데이터에서 위치오류, 파일손상오류, 범위오류 등에 대한 검수와 feature에 대한 입력오류를 수정함.
- 프로그램 사용법
 - 프로그램

- dq_rep.aml, info_5k.dbf
- 사용법
 - Usage : &r dq_rep <title> /*
 - Funtionality : 다음의 사항을 검수하여 오류임이 판정된 5k 커버리지를 reporting
 - file status error (파일손상)
 - positional error (좌표속성오류)
 - extent error (범위오류)
 - Input : 다수의 커버리지 b<5k>
 - Output : <title>_sm.txt (summary report text file)
 <title>dt.dbf (b<5k>각각에 대한 범위, 위치, 객체수에 대한 정보)

(2) 작업지침

- 오류(1)에 대해서는 원데이터 작업처에 feedback함.
- 오류(2)에 대해서는 ArcView에서 25K 인덱스위에 뿌려서 위치가 맞는지 확인하고 위치가 명백히 틀린 경우 원데이터 작업처에 feedback함. Extent error와 유사한 경우는 extent error와 같은 방법으로 작업함(아래 내용참조).
- 오류(3)에 대해서는 Arc/Info Arcedit에서 범위에서 벗어나는 객체를 잡아 삭제함.
- 반드시 육안검수함.

(3) 프로그램 사용 예

- Ae/*arcedit 실행
- Edit b<5k>/*edit할 대상 coverage를 선택
- De arc point/*draw 환경설정을 arc와 point로 함.
- Draw/*draw환경설정에 따라 feature를 그림.
- Ef point/*edit feature를 point로 설정
- Sel box/*(지워야 할 객체를 선택)
- Delete/*(편집한 내용을 저장하려면)
- Save/*저장
- Q/나가기

③ 1/25,000 단위로 데이터 정렬

(1) 작업내용

- 1/5,000별로 작업된 데이터를 1/25,000 단위로 생성하는 작업
 - 프로그램 개요
 - 프로그램
 - sort25k.aml, info_5k.dbf
 - 사용법
 - Usage : &r sort25k
 - Funtionality : 1/25,000 워크스페이스를 만들고 이에 해당하는 5k 커버리지들을 copy
 - Input : 다수의 5k 커버리지
 - Output : 워크스페이스<25k>안에 그에 해당하는 5k 커버리지

(2) 작업지침

- 1/25,000 단위로 데이터가 정리된 다음부터는 1/25,000 워크스페이스 바로 위에서 프로그램을 실행한다(실패하천 및 네트워크 manual검수 프로그램 제외). 모든 프로그램은 1/25,000 인덱스 번호를 argument로 갖는다.

④ 네트워크 추출 및 검수

(1) 작업내용

- COVERAGE데이터에서 네트워크에 관한 작업을 하기 위해 네트워크에 해당하는 자료를 추출하고 프로그램을 이용하여 검수하여 수정사항이 발생할 경우 바로 수정토록 함.

(2) 프로그램 개요

- 프로그램
 - net_dq.aml
- 사용법
 - Usage : &r net_dq <25k>
- ※ 유의사항 : 이 프로그램의 실행이 끝나면 레이어 추출 프로그램(layer25k.aml)을 실행함. 레이어 추출 프로그램이 실행되는 동안 도로시설물 텍스트 에러및 링크, 노드 ID에러를 ArcEdit에서 수정하고, 레이어 추출 프로그램이 다 실행되면 링크ET3(dangle)에 대해 manual 편집함.

- Funtionality
 - 링크(ad0022),노드(ad0102) 추출 (링크는 arc의 3번, 노드는point의 4번 또는 41번 레이어)
 - 중복 노드 삭제 (CAD에서 point가 아닌 text entity로 이중작업한 것에 대하여)
 - dangle 링크 일괄편집 (node to node snap with tolerance 1.5)
 - 도로시설물(roadfac: 버스정류장, 신호등) 추출
 - 도로시설물 텍스트 오류 및 레이어 분류 착오 layer, class라는 item 생성 layer
 - 버스정류장은 busstop, 신호등은 rdsignal을,
 - class 각각의 layer에 대해 dxf-text으로부터 code속성 부여
 - 링크(ad0022), 노드(ad0102), 도로시설물(roadfac)의 에러의 유형을 분류하여 error_type이라는 item에 flagging
 - Input : 다수의 5k 커버리지
 - Output : 해당 1/25,000 workspace안에 에러 리포팅 텍스트 파일인 <1/25,000>net.txt (Error type별 event수 reporting)과 커버리지 ad0022(링크), ad0102(노드), roadfac(도로시설물-버스정류장,신호등)이 생성됨.

(3) 프로그램 결과

- <1/25,000>net.txt에는 다음의 사항이 리포팅됨.
 - 1/25,000 도엽번호
 - 검수도엽수
 - 1/5,000 도엽번호
 - 링크ET1_count : ID가 9999인 링크의 수
 - 링크ET2_count : ID가 unique하지 않은 링크의 수
 - 링크 ET3_count : Dangle인 링크의 수. 막다른 링크인 경우가 대부분이므로 반드시 오류는 아님. 5k 도엽간 인접처리가 덜 된 경우는 오류임. 일괄 스내핑으로 일부가 편집되었고 그 결과가 리포팅됨.
 - 노드 ET1_count : ID가 9999인 노드의 수
 - 노드 ET2_count : ID가 unique하지 않은 노드의 수
 - 노드 ET3_count : 중복노드의 수, 그리고 삭제된 결과가 리포팅됨.
 - 시설물ET1_count : 신호등의 텍스트 에러
 - 시설물 ET2_count : 신호등과 버스정류장의 레이어분류 착오
 - 시설물 ET3_count : 버스정류장의 텍스트 에러

(4) 작업지침

- <1/25,000>net.txt에서 리포팅된 결과에 따라 에러를 수정함.
- 다음 작업인 레이어 추출 프로그램은 시간이 많이 걸리므로, 한개의 창에서 &rlayer1 layer1/25,000 <1/25,000>을 하고, 추가적인 새로운 창에서 작업 1/25,000 워크스페이스로 이동한 후 위에서 리포팅된 에러를 수정함. Class속성 변경시 코드표(부록에 첨부)를 참조함.

⑤ 시설물 검수

- 시설물ET1(신호등 텍스트 에러)의 경우

```
ae
edit roadfac
ef point
sel error_type = '1'
list layer class dxf-text
/*dxf-text속성에 따라 class속성을 조정해줌.
/*가령 dxf-text가 '점3'이면 class는 '003'
reselect dxf-text = '점3'
cal class = '003'
cal error_type = '0'
/*가령 dxf-text가 '1'이면 class 는 '001'
sel error_type = '1'
reselect dxf-text = '1'
cal class = '001'
cal error_type = '0'
```

- 시설물ET2(레이어 분류 에러)의 경우,

```
ae
edit roadfac
ef pont
sel error_type = '2'
list layer class dxf-text/*dxf-text속성에 따라 layer속성 및 class속성을 변경해줌.
/*가령 dxf-text가 '좌-한발대교'이면 layer는 'rdsignal'이 아닌 'busstop'이고 class
는 '002'
sel
```



```

cal dxf-layer = '3411'
cal layer = 'busstop'
cal class = '002'
cal error_type = '0'
/*가령 dxf-text가 '택-정부청사'이면 layer는 'rdsignal'이 아닌 'busstop'이고 class
   는 '010'
sel
cal dxf-layer = '3412'
cal layer = 'busstop'
cal class = '010'
cal error_type = '0'
/*가령 dxf-text가 '점'이면 layer는 'busstop'이 아닌 'rdsignal'이고
sel
class 는 '001'
cal dxf-layer = '3376'
cal layer = 'rdsignal'
cal class = '001'
cal error_type = '0'

```

- 시설물 ET3(버스정류장 텍스트 예러)의 경우,

```

/* roadfac의 error_type 3은 dxf-text 포맷(type-name)에 벗어나는 객체임.
ae
edit roadfac
ef point
sel error_type = '3'
list layer class dxf-layer
/*dxf-text속성에 따라 class 속성을 조정해줌.
/*가령 dxf-text가 '-월평농협'이면 버스정류장 TYPE(일반, 좌석, 마을버스 등)에 대
   한 정보가 미분류된 것이므로 class는 '000'
cal class = '000'
/*가령 dxf-text가 '좌,마'이면
cal dxf-text = '좌마-'
cal class = '007'
/*가령 dxf-text가 '환민재래시장'이면 dxf-text 포맷(type-name)에 벗어나므로
cal dxf-text = '-환민재래시장'
Arcedit에서 나갈 때는 save하여 수정된 내용을 업데이트하도록 함.

```

6) 속성입력 및 데이터 정리

- 링크,노드의 ID가 25k안에서 unique해야 함에도 그렇지 않은 경우임. 작업자는 error_type = '2'인 링크와 노드를 화면에 뿌리고 도면을 참조하여 ID를 확인하고 맞게 수정함.

① 링크 ID 검수

/*link_fid는 NGIS 5K 인덱스번호 + 조사ID*100

/*가령 조사도면 36710007의 링크의 조사ID가 87이면 link_fid는 36710007008700, 조사도면 35902026의 링크의 조사ID가 354A이면1차 구조화 편집 작업에서 링크 ID확인작업시 elevation속성에 354.1로 입력하므로 link_fid 는 5902026035410임. 43J는 4311임.

Arc: ae

Arcedit: disp 9999

Arcedit: edit ad0022

Arcedit: de arc

Arcedit: draw

Arcedit: ef arc

Arcedit: sel error_type = '2'

Arcedit: list link_cno frequency/*link_cno는 dxf-elevation에 100을 곱한 값임.

Arcedit: 2 element(s) now selected

Arcedit: setsymbol sel 3

Arcedit: ds

Arcedit: me sel

Arcedit: draw

/*조사도면 36710056에서 조사ID가 4487인지 확인하고 잘못 입력된 것은 맞게 고쳐줌.

만약 둘 중에 하나의 조사 ID가 489 라면

Arcedit: sel

Point to the feature to select

Enter point

Arc 104 User-ID: 100 with 2 points

1 element(s) now selected

Arcedit: cal link_cno = 48900

② 노트 ID 검수

```

Arc : ae
Arcedit : disp 9999
Arcedit : edit ad0102
The edit coverage is now F:\대전S1127\367104\AD0102
Defaulting the map extent to the BND of F:\대전S1127\367104\AD0102
Arcedit : de point
Arcedit : ef point
795 element(s) for edit feature POINT
Arcedit : sel error_type = '2'
Arcedit : setsymbol sel 3
Arcedit : ds
Arcedit : me sel
Arcedit : bc zd0021 4 /*zd0021은 5k 도곽선
F:\대전S1127\367104\ZD0021 is now background coverage 1 with draw symbol 4
Arcedit : be poly
Arcedit : bc ad0022 8
Arcedit : draw
/*도면과 대조하여 ID 가 제대로 입력되었는지 확인하고 고쳐야 할 것이 있으면
수정함.
/*만약 ID가 도면과 다르다면 그것을 선택하고 올바른 ID(예:12)로 재입력함.
Arcedit : sel
Arcedit : cal node_cno = 1400

```

③ Dangle 링크 검수

- 전반적인 링크와 노드의 기하학적 편집작업으로서 customized form에서 작업함.
단 이 틀은 레이어 추출(도로경계선, CNS 링크, 도곽선 등)후 작업하도록 함.

(1) 레이어 추출 및 검수

```

Usage : &r layer25k <25k>
Program files : layer25k.aml, line_layer.dbf, point_layer.dbf
유의사항 : \\Hwang\Base_map\cns_network에서 shp layer인 l<25k>c과
n<25k>c를 해당 25k workspace에 copy한 후 실행함.
Funtionality

```

- (2) KOTI 테이블 정의서에 따라 레이어를 추출한다(예:aa001g, ba001g, ae010g, ca001l 등).
- (3) 위상관계 정립 : 데이터 양이 많은 시가지 지역은 clean하는데 많은 시간이 소요 됨.
- (4) 면형건물(aa001g)의 1필치 2원화 오류 수정
- (5) 실폭하천의 dangle arc 편집(node to node snap with tolerance 1.5)
- (6) shp layer인 CNS 링크,노드를 커버리지로 변환

- Input : 다수의 커버리지 b<25k>
- Output : 커버리지aa001g, ab001p, ad001l, ad0022, ad005l, ad0102, ae001l, ae010g, etc.
- 작업지침 : 레이어 추출 프로그램 layer25k 이 다 돌아간 후, 실폭하천 폐합·waterpolygon.aml과 waterisland.aml을 25k workspace에 copy 하고 25k workspace안에서 실행함.
- Waterpolygon.aml을 실행하면 미폐합된 실폭하천의 dangle arc를 arccedit 화면에 그려줌. 스냅이 잡혀 있으므로 add하여 새로운 arc를 추가함.

Ex>

Arc : &r waterpolygon

/*arccedit에 dangle인 arc가 초록색으로 표시되고 dangle node는 분홍색 marker로 표시됨.

Arccedit : add

/*시작 노드끝에 마우스를 갖다대고 2번을 누른다

/*끝 노드끝에 마우스를 갖다대고 2번을 누른다

/*스냅이 잡히는지 확인하고

/*모든 dangling arc에 새로운 arc를 추가하여 폐합처리를 계속함.

Arccedit : Save

Arc : &r waterisland

/*waterisland.aml은 위에서 폐합처리된 실폭하천을 clean하고 하천안에 있는 섬(hole polygon)을

/*뽑아줌. Arccedit에서 제대로 폐합되었는지 눈으로 확인한 후 나감. 이로써 ba001gwt(실폭하천)와

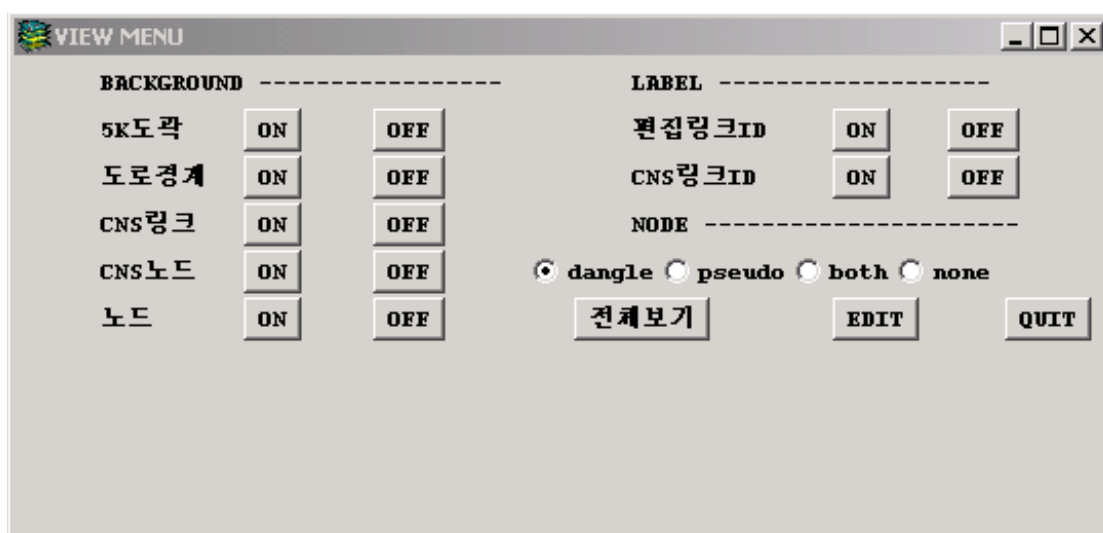
/*ba001gis(섬)이 생성됨.

/*Note> 만약 섬이 없다면 그냥 waterisland는 arccedit에서 error

message와 함께 멈춤. 이럴 때는
 /*arccedit을 빠져나가고
 Arc : clean ba001g ba001gwt 0.1 0.1 poly
 /*해서 실패하천을 clean함.

(7) 네트워크 Manual 검수

- 작업디렉토리에 있는 모든 파일들을 25k workspace 안에 copy하고 25k workspace안에서 실행함. 이 메뉴는 DANGLE ARC 편집을 위한 메뉴임.
- Arc : &r lt3 <25k> 하면 arccedit 의 display 화면에 링크의 전체모습이 그려지고아래와 같이 view 메뉴가 실행된다.



(8) View 메뉴

- background
 - on/off 버튼을 눌러 background에 그릴 커버리지를 켜고 끌 수 있음.
 - 5k 도곽(zd_ins), 도로경계(ad0011), CNS링크($l < 25k > c$), CNS노드 ($n < 25k \% > c$), 노드(ad0102)
- label
 - 편집링크id를 화면상에 출력. 편집링크는 ad0022, CNS링크는 $l < 25k > c$ 임.
- node
 - dangle(undershoot,overshoot), pseudo(intersect되지 않은 arc의 node)를 그려줌.
 - Both를 선택하면 dangle과 pseudo node가 모두 그려짐.
 - None을 선택하면 노드를 그려주지 않음.
 - 다음으로 View 메뉴에서 EDIT 버튼을 누르면 display 화면 오른쪽에 Dangle Edit Menu가 실행됨.



(9) Dangle Edit Menu

- dangling arc를 하나씩 하나씩 화면에 그려주고 선택된 arc를 편집할 수 있도록 해주는 메뉴임. 그림에서 선택된 객체는 초록색으로 표시되며 이에 대해 각각의 edit 메뉴를 사용할 수 있도록 설계되어 있음.
- 메뉴의 기능은 아래와 같음.
 - reporting
 - net_dq를 실행하면서 생긴 <25k>net.txt에서 링크ET3_count가 만약 146개라면 view 메뉴의 edit 버튼을 누르는 순간, dangle edit menu의 최상위에는 1st dangle among 149라고 화면에 나옴.
 - Select의 '다음' 버튼을 누르면 다음으로 선택된 dangling arc로 이동되고 그것이 몇번째 dangling arc인지 표시해 줌.
 - Select
 - 처음 : 처음 dangling arc를 선택하고 이것을 화면에 그려줌.
 - 다음 : 다음 dangling arc를 선택하고 이것을 화면에 그려줌.
 - Who : 선택된 객체의 ID(link_fid), length, error_type에 대한 정보를 arc창(It3.aml을 실행시킨)에 보여줌.
 - New : dangling arc가 아닌 것 중에서 편집할 것이 있으면 이 버튼을 입력. 단 이 버튼을 입력하면 dangling arc를 선택하는 과정을 처음부터 다시 시작해야 함. 그러려면 dangle edit menu를 나가서 새로이 실행하도록 함.
 - Edit
 - Vertex 이동 : 대부분의 error인 dangle(연결성이 끊어진)은 vertex move를 통해 dangle arc의 끝을 정확한 노드의 위치에 이동시켜 정리하도록 함. 참고로 vertex는 arc를 이루는 점들로서 vertex를 이동함으로써 arc를 변형시킬 수 있음. (CAD의 stretch와 유사)
 - 삭제 : 불필요한 링크를 삭제함.
 - 스냅 : 1인치 이내의 arc와 arc를 스냅하여 붙임.
 - ID수정 : id가 잘못된 경우 재 입력함. 이 때 new ID는 link_fid로 ngis_cno(5k 도엽번호)와 link_cno(도면상의 링크조사번호*100)를 concatenate한 것임.
 - Vertex 추가 : 현재 선택되어 있는 객체에 새로 vertex를 추가함.
 - 링크추가 : 링크가 누락되어 있다면 새로 링크를 그림. 가능하면 이 메뉴를 사용하지 않고 arcedit에서 직접 작업하도록 함. 이 버튼을 누르면 dangling arc를 찾아서 옮겨다니는 프로세싱이 멈추므로 이 메뉴를

빠져나가 다시 실행해야 함.

- Undo : 앞에 편집한 내용을 취소함.
- 기타 : 이 밖에 링크를 새로이 추가하는 경우 교차점에 발생하는 노드를 생성할 때 노드추가를, 노드의 위치가 맞지 않을 때 노드이동을, 원래는 두개이상인 arc가 한개의 arc로 되어 있는 경우 split 버튼을 눌러 객체수를 늘임. 기타에 해당하는 기능 또한 dangling arc를 선택하며 이동하는 프로세싱을 멈추게 하므로 나가서 다시 실행해야 함.
- Exit
 - 저장하고 나가기 : 편집한 내용을 저장하고 나감.
 - 그냥 나가기 : 편집한 내용을 저장하지 않고 나감.

(10) 네트워크 속성 조인

- 작업디렉토리에 있는 DBF 파일 l<25k>와 n<25k>를 먼저 25k workspace에 copy하고 netjoin.aml을 그 상위 디렉토리에 copy한 후,
 - Usage : &r netjoin <25k>
 - 해당 25k workspace안에서 dbf파일 l<25k>와 n<25k>을 info file로 변환하고 ngis5k 도엽번호와 조사번호*100(링크의 경우, link_no, 노드의 경우 node_no에 해당)를 concatenate한 값(ngis 5k도엽번호 자리수인 8과 조사ID 자리수인 6자리를 합한14자리 숫자)을 common item(join field)으로 하여 지금까지 기하학 편집한 링크와 노드에 속성을 붙임.
 - Program files : netjoin <25k>
 - Functionality
 - 링크, 노드에 속성조인
 - 링크, 노드, 도로시설물, 일방통행로의 테이블 포맷 정리
 - Input : 링크속성 DBF 파일 l<25k>, 노드속성 DBF 파일 n<25k>
 - Output : <25k>join.txt in 25k workspace
- 여기에는 조인률이 리포팅됨. 조인률이 30% 보다 낮으면 DBF 자체의 오류이므로 feedback할 수 있도록 함.

7) 검수 및 보완

① 네트워크 위상관계 생성

- Usage : &r nettopo <25k>

- Program files : nettopo.aml, bnd25k.dbf
- Funtionality
 - 링크와 노드의 연결성 생성 : 링크에 fnode#, tnode#라는 필드가 생기고 이 필드는 노드의 시스템 ID(필드 <layer명>#의 속성)와 일치함.
 - 도곽노드 생성 및 속성할당 : 링크가 25k 도곽과 만나는 지점에 도곽노드 (node_type = '9') 를 생성시키고 이것에 인접 25k 도엽번호를 필드 ngbnd의 속성으로 할당함.
 - 시종점 노드 및 누락노드 생성 : CAD에서 작업하지 않고 빠뜨린 노드를 생성시키고 이를 node_type = '5'로 할당함.
- 작업지침
 - 도곽노드가 제대로 잡혔는지 검수함.
 - ad0102에서 도곽노드이나 node_type 이 '9'가 아닌 것에 대해 node_type을 '9'로 할당하고 ngbnd 값을 입력함.
 - 도곽노드가 속성이 올바른지 검수함.
 - ad0102에서 도곽노드의 인접도곽(ngbnd)속성을 맞게 고쳐줌. 예를 들어 358033의 우측도곽노드의 ngbnd값은 '358034'이어야 함.

② 네트워크 회전정보/현시정보/구간정보 검수

- 회전정보
 - ocr_dbf에 의해 만들어진 테이블을 이용하여 노드/링크 ID 및 회전제한 유형을 Arc/View를 입력함.
- 현시정보
 - ocr_dbf에 의해 만들어진 테이블을 이용하여 노드/링크 ID 및 현시정보유형을 Arc/View를 입력함.
- 도로구간정보
 - 가변차로/버스전용차로 등 도로구간 중 누락된 링크의 ID를 입력함.

③ 테이블 포맷 정리/레벨 3, 4 네트워크 생성

- Usage : &r format25k <25k>
- Program files : format25k.aml
- Functionality

- KOTI 테이블 정의서에 준하는 테이블의 형태로 필드를 정리하고, 속성을 할당함.
- shape 파일로 변환
 - Usage : &r arcshape <25k>
 - Program files : arcshape.aml, flayer
 - Funtionality : s<25k>라는 디렉토리를 만들고 여기에 커버리지에서 변환된 shape 파일을 copy함.
- 레벨 3, 4 네트워크 생성
 - 레벨 3에 해당하는 링크를 선택하여 레벨 3 네트워크로 추출
 - 고속국도, 국도, 지방도, 광역시도(왕복6차로 이상, 도로명이 있는 도로), 일반시도(왕복4차로 이상, 도로명이 있는 도로)
 - 추출된 레벨 3 네트워크에서 노드/링크의 연결성 입력(링크·노드 입력 등)
 - 고속국도를 단선처리
 - 모든 IC를 일반교차점으로 처리
 - 레벨 3 네트워크의 ID 입력
 - 레벨 2에서 레벨 3에 해당하는 링크들에 대해서 레벨 2의 링크ID를 입력
 - 레벨 3 네트워크에서 고속국도와 일반국도만을 추출하여 레벨 4 네트워크로 추출
 - 추출된 레벨 4 네트워크에 노드/링크의 연결성 입력(링크/노드 입력 등)