

제2장 교통시설물 조사

제1절 조사 개요

제2절 속성 갱신 조사

제3절 신규 선형 조사

제4절 교통시설물 조사 검수

제5절 교통시설물 조사 결과

제2장 교통시설물 조사

제1절 조사 개요

1. 배경 및 목적

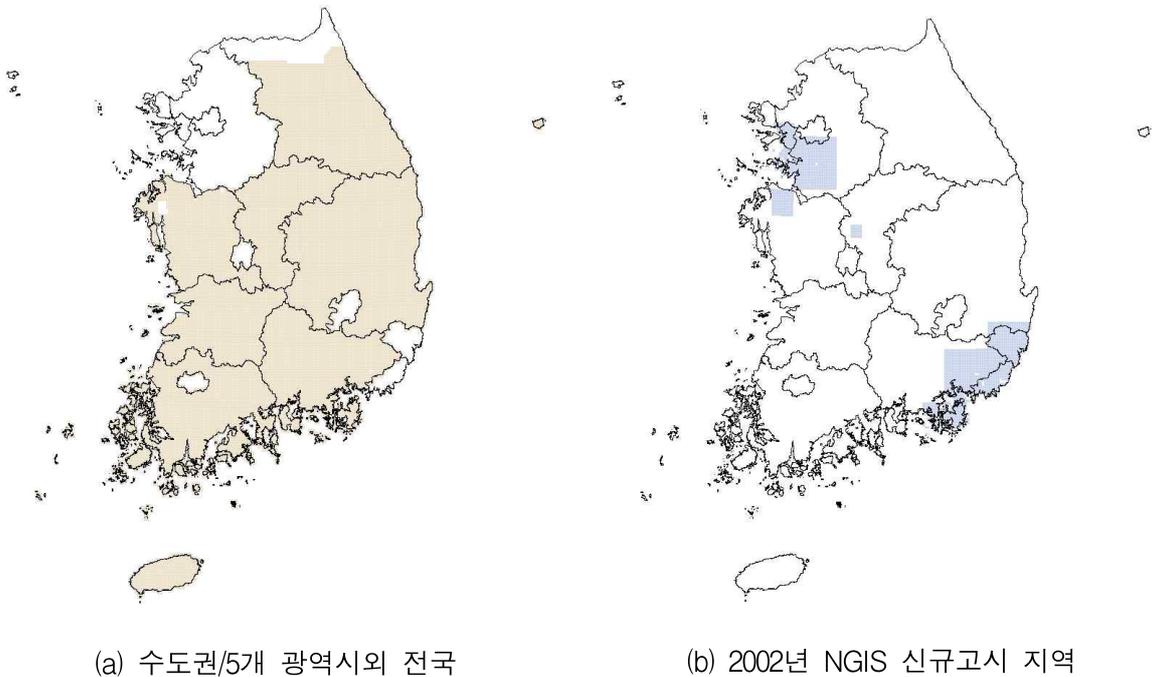
- 국가교통DB 구축사업은 21세기를 주도할 지식정보사회 기반조성을 위한 '99 정보화 근로사업의 일환으로 시작하였으며, GIS, ITS 등 각종 사업의 계획과 시행시 현시성을 반영한 기초 데이터의 중요성이 부각되면서 교통주제도와 교통분석용 네트워크 구축을 위한 교통시설물 조사가 필요하게 됨
- 교통시설물 조사는 우리나라 전역의 도로, 철도, 항만, 공항 등의 교통시설물에 대한 속성정보와 선형정보를 종합적이고 체계적으로 조사하는 것으로써 효과적인 교통계획의 수립을 위한 기초자료로서의 교통주제도의 구축을 위한 속성 및 선형자료와 교통분석용 네트워크의 기초자료로 이용됨

2. 조사 범위

- 조사 기준연도는 2002년 12월 31일이며, 수도권과 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)를 제외한 전국에 대하여 속성갱신조사를 수행하고, 전국을 대상으로 신설 또는 도로선형이 변경된 교통망에 대하여 신규선형조사를 수행하는 것이며, 조사범위는 <표 2-1>에 보인 바와 같음
- 속성갱신조사의 도엽별 범위(축척 1:5,000)는 총 17,420도엽으로서 2002년 NGIS 수치지도 신규고시지역(1,606도엽)도 포함되어 있으며, 신규선형조사 범위는 전국임. 교통시설물조사의 지역적 범위를 지도로 표시하면 <그림 2-1>과 같음

<표 2-1> 조사 범위

조사종류	조사목적	공간적 범위		조사대상	조사항목
		조사지역	조사도엽수/연장		
속성갱신조사	기 구축된 속성자료의 보완갱신	수도권과 5개 광역시를 제외한 전국	17,420도엽 (신규고시도엽 포함)	교통시설물 일반시설물 교통망	노드, 링크, 속성정보
신규선형조사	신설 및 변경된 육상교통망의 선형 및 속성취득	전국	1,915.6km	교통망	도로선형, 노드, 링크 속성



<그림 2-1> 교통시설물 속성갱신조사 지역적 범위

3. 조사 내용

- 조사 대상은 도로와 교통시설물이며, 조사항목은 노드, 링크의 위치 및 속성자료로서 문헌조사와 현장조사를 통하여 수집함
- 조사대상 도로는 중앙선이 있는 2차선 이상의 도로이며, 교통분석용 네트워크 구축을 위해 반드시 필요한 도로(예: 중앙선은 없으나, 지역 내에서 간선도로로서의 기능을 갖는 도로 등)를 포함함
- 중앙선이 있는 2차선 이상의 도로 중 아파트 및 주택단지 내 도로, 노상주차장 구실을 하는 도시내 이면도로, 건물이나 마을 진입도로 등과 같이 지역간 소통이 없는 도로는 조사대상에서 제외함
- 조사대상인 도로망은 링크와 노드로 구분하여 속성과 선형을 조사하며, 시설물은 일반 시설물과 교통시설물로 나누어 위치정보와 명칭을 조사하는데 세부조사내용은 <표 2-2>, <표 2-3>과 같음

<표 2-2> 교통망 조사 대상

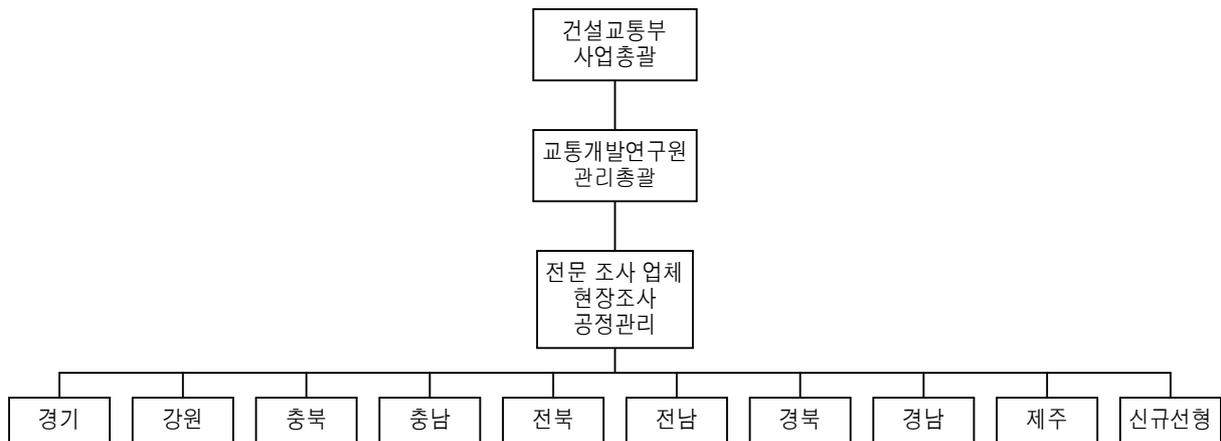
조사대상		조사항목	조사내용	
노드	노드일반	노드유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변환점, 도곽교차점 등	
		교차로명	현장조사	
		회전정보유무	-	
	회전정보	회전정보유형	좌회전/직진/우회전금지, 유턴허용	
링크	링크일반	차선수	상하행구분, 전체 차선수	
		일방통행 여부	-	
		도로번호	-	
		도로명칭		
		도로등급	고속국도, 일반국도, 특별/광역시도, 지방도, 국가지원지방도, 시/군도	
		자동차전용도로 여부	-	
		도로부속시설유형	고가차도, 지하차도, 교량, 터널, 램프	
		도로부속시설명칭	-	
		오르막차선 유무	상하행구분	
		제한최고속도	상하행구분	
		포장유무	-	
		갓길유무	상하행구분	
		버스전용차로 유무	상하행구분	
		가변차로수	상행차선에 포함	
		중앙분리대 유무	고정식 중앙분리대	
		신규도로 여부	NGIS지도에 표현되지 않은 도로	
		누락도로 여부	NGIS지도에는 있으나, 미조사 도로	
		통행제한차량	-	
		통과제한높이	-	
		통과제한하중	-	
		통행료징수여부	-	
		중용정보	도로등급	-
			도로번호	-
			중용도로수	-

<표 2-3> 주요시설 조사 대상

조사대상		조사항목	비고
일반시설물	공공시설	위치, 명칭	관공서 중심
	교육시설	"	학교, 도서관 등
	문화종교시설	"	교회, 절, 박물관 등
	언론기관	"	방송국, 신문사, 잡지사
	금융기관	"	은행, 조합
	상업시설	"	백화점, 시장, 대형할인매장
	숙박시설	"	호텔, 콘도 등
	의료시설	"	종합병원
	체육 및 놀이시설	"	운동장, 체육관, 놀이동산 등
교통시설물	역	위치, 명칭, 주소	철도 및 도시철도역
	터미널	"	버스터미널, 공항터미널, 화물터미널
	공항시설	"	국내선, 국제선 공항
	항만시설	"	무역항, 연안항 등
	요금징수시설	위치, 명칭, 게이트 수	-
	휴게시설	위치, 명칭	고속도로 휴게소

4. 조사수행체계

- 조사수행체계는 건설교통부, 교통개발연구원, 전문조사업체로써 <그림 2-2>와 같은 조직 체계로 구성하여 과업을 수행함



<그림 2-2> 조사 수행 체계

5. 조사추진내용

- 교통시설물 조사는 조사계획수립, 예비조사, 본조사, 현장검수, 보완조사의 단계로 구성하여 <표 2-4>와 같이 추진하였으며, 조사일정은 <표 2-5>와 같음

가. 조사계획수립

- 조사항목, 조사물량, 조사방법, 조사인력, 품질관리방안, 조사공정 등을 설계하고 조사전반에 필요한 조사계획을 수립함
- 조사운영에 필요한 인력을 확보하고, 관리조직망 및 비상연락망 등을 구축하고, 기 구축 자료의 오류를 분석하여 현지조사를 위한 기본 데이터를 확보함
- 새로운 조사방법을 개발하여 효과적인 조사활동을 지원하고, 표준화된 조사를 위하여 조사지침서를 작성하여 조사를 수행함

나. 예비조사

- 시범지역에 대하여 예비조사를 실시하여 본조사에서 발생할 수 있는 잠재적인 문제점을 미연에 파악하여 효과적인 해결방안을 모색함
- 본 과업을 위하여 개발된 속성조사툴의 기능을 검증하고, 예비조사에서 나타난 문제점에 대하여 기능을 개선함
- 예비조사를 통하여 교통시설물 조사 작업지침서의 내용을 현지조사에 적합하도록 수정하고, 조사방법별 조사방법론을 확정하여 본 조사 소요기간 및 조사인력을 설계함

다. 본조사

- 설계된 조사 범위, 방법, 공정에 따라 문헌조사와 현장조사를 실시하고, 현장검수 체계를 철저히 운영하여 정확도 높은 조사자료를 구축함
- 문헌 자료 취득을 위해 해당 관공서 및 일반 업체를 방문하고, 3회의 검수과정을 통하여 보완사항 발생시 재조사함
- 속성갱신조사에서 발견한 현장의 누락도로는 신규선형조사의 내용에 포함하여 조사함

라. 현장검수

- 조사된 자료의 품질확보를 위하여 3차례의 현장검수 수행
- 도로 밀집지역에 대하여 검수지역을 추출하여, 속성정보의 정확성, 도로의 누락여부를 검수함
- 조사도면의 미기, 오기에 대한 검수를 실시하고, 전산입력 자료와 도면을 비교 검수함

마. 보완조사

- 1, 2회 검수결과에서 검수기준에 미치지 못하는 지역은 보완조사를 실시함
- 보완 조사결과는 마지막 최종검수를 통하여 승인여부를 심사함

<표 2-4> 교통시설물 조사 단계

구분	추진내용		추진일정
조사계획 수립	조사방법 선정	· 문헌조사 : 도로현황조사서 등 관련 자료 취득 · 속성조사 : 조사툴, 조사원장 병행 · 선형조사 : DGPS 측량에 의한 선형 취득	2003. 3. 26~4. 26
	조사물량 산출	· 속성갱신조사 : 17,420도엽 (1:5,000) · 신규선형조사 : 2,000km(지자체, 현장과약)	2003. 3. 26~6. 30
	조사장비 개발	· 속성조사툴 개발(ESRI ArcPAD 활용) · 프로토타입 개발 및 지속적인 기능 개선	2003. 7. 16~10. 1
	조사인력 구성	· 속성갱신조사 : 전국 2인1조로 9개조 구성 · 신규선형조사 : 전국 2인1조로 2개조 구성 · 조사인력교육 : 작업지침 및 조사툴 사용법 교육	2003. 7. 16~9. 20
예비조사	시범지역 선정	· 속성갱신조사 : 천안시 지역 2회 수행 · 신규선형조사 : 13.5km 취득 · 조사방법확인, 속성조사툴 기능 개선	2003. 7. 25~7. 26 2003. 8. 19~8. 20
	조사계획 보완	· 속성조사툴 개선 : 사용자 기능 확대 · 조사방법 확정 : 작업지침 결정 · 본조사 일정 및 인력구성 보완 수립	2003. 7. 25~8. 30
본 조사	속성갱신조사	· 조사범위 : 전국, 서울시, 신규고시지역(경기, 충북, 경남) · 조사도엽 : 17,420도엽 (1:5,000) (신규고시지역 포함) · 조사연장 : 60,412.8km	2003. 9. 22~12. 27
	신규선형조사	· 전국 신설 및 변경도로 조사 · 속성조사 중 신규 또는 누락도로 발견시 조사원장에 기입 후 신규선형조사 · 조사연장 : 1,915.6km	2003. 10. 18~ 2004. 3. 31
현장검수	속성/신규선형 검수	· 전국 931도엽 (1:5,000) 표본추출(6%) · 현장검수 3회 실시 · 검수기준(정확도 90%)에 따른 보완조사 실시	2003. 12. 16~ 2004. 1. 29 2004. 2. 2~2. 14 2004. 3. 30~3. 17
보완조사	속성갱신조사	· 보완조사 : 강원, 제주, 전북, 전남, 충북, 경북, 경기, 경남	2004. 3. 22~3. 27
	신규선형조사	· 현장검수 결과 및 보완조사 반영	2004. 3. 22~3. 31

제2절 속성 갱신 조사

- 교통시설물 속성갱신조사는 수도권 및 5개 광역시를 제외한 전국과 2002년 신규 고시된 NGIS 수치지도 지역에 대하여 기 구축한 교통주제도의 속성을 갱신하고 보완하는 과업임
- 본 과업에서는 기존의 조사원장 중심의 조사방법을 보완하며 항법용 GPS와 연동하여 사용할 수 있도록 조사용 프로그램을 개발하여 속성정보를 취득함
- 교통시설물 속성갱신조사의 과정은 계획단계에서 조사물량과 방법을 선정하고, 조사용 기본도면을 작성하여 조사효율을 제고하였으며, 조사결과에 대한 신뢰성을 높이기 위하여 3회에 걸쳐 현장검수를 수행하는 과정으로 <그림 2-3>과 같이 진행하였음

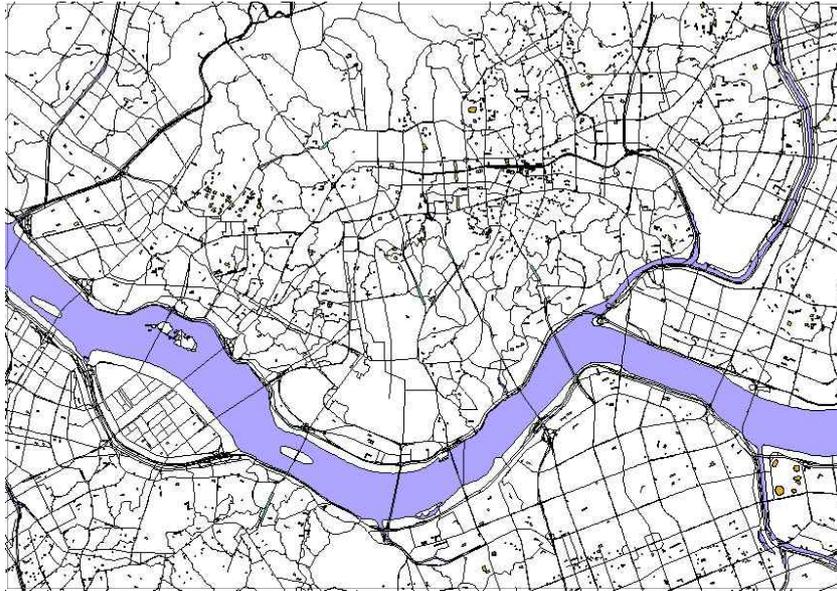


<그림 2-3> 속성갱신 조사 과정

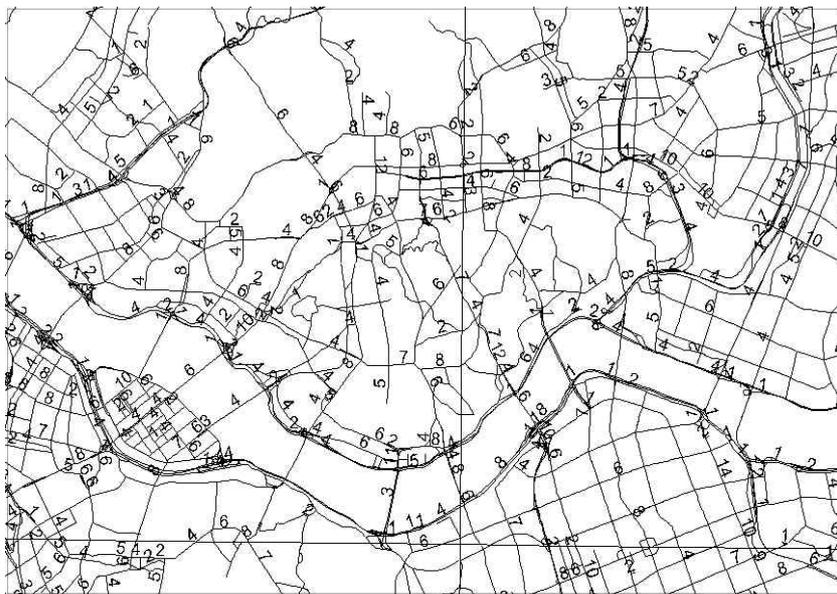
1. 조사준비

가. 조사용 기본도

- 현장조사시 속성정보를 효율적으로 입력하기 위한 조사용 소프트웨어에서 사용할 수 있도록 교통주제도 파일을 편집함. <그림 2-4>에 교통주제도와 그에 대응하는 조사용 기본도의 예를 나타내었음
- 조사용 기본도에서의 위치는 항법용 GPS로 관측하며, 속성은 현장에서 조사하는 항목 위주로 구성하였음



(a) 교통주제도



(b) 조사용 기본도

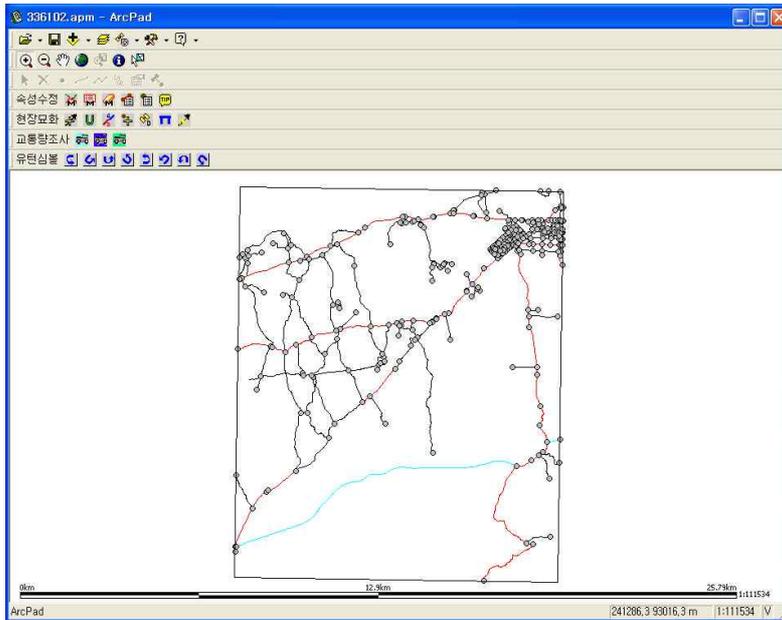
<그림 2-4> 조사용 기본도면

나. 조사용 소프트웨어

- 기 구축된 교통주제도의 속성정보를 현장에서 직접 갱신할 수 있도록 조사용 소프트웨어를 개발하였음
- 개발에 사용된 상용 소프트웨어는 미국 ESRI의 ArcPAD 6.0 제품이며, ArcPAD 6.0의 사양은 <표 2-6>과 같음
- 본 조사에 활용할 수 있도록 <그림 2-5>과 같이 사용자환경에 적합하도록 조사와 입력 기능을 개발하였음
- 조사용 소프트웨어는 항법용 GPS와 연결하여 교통시설물의 조사위치를 정확하게 나타낼 수 있으며, 노드와 링크의 속성입력 창을 열어 조사내용과 비교하여 갱신할 수 있고, 유턴, 좌우회전금지 등 현장상황을 묘사할 수 있도록 하는 등 다양한 기능을 개발하였음
- 또한, GPS 트래킹 기능은 조사연장을 파악하고 현장에서 신규도로 선형을 간단하게 취득할 수 있는 기능으로서, 트래킹 자료를 DGPS 자료처리를 통하여 신규신형조사에 대체 활용함

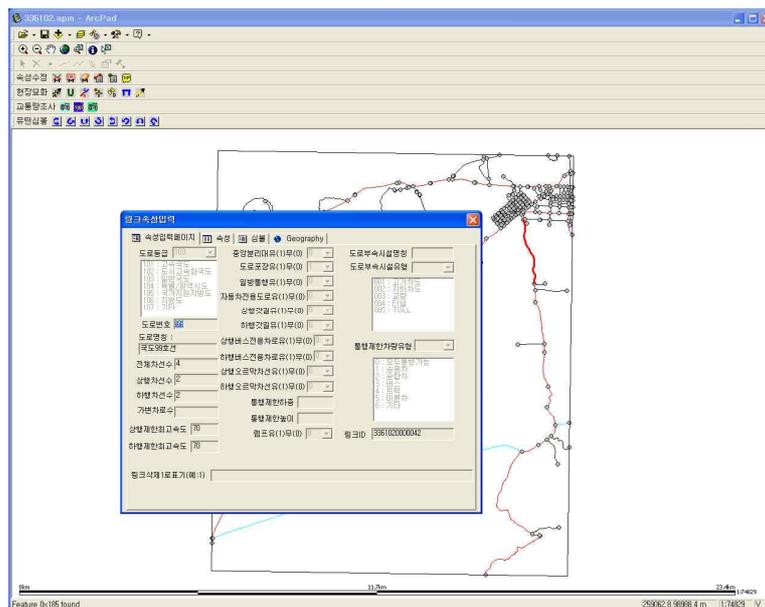
<표 2-6> ArcPAD 사양

구분	기능
지원 포맷	<ul style="list-style-type: none"> · ESRI Shape 파일 지원 · JPEG, Bitmap, PNG 등 지원
지원 GPS 프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> · NMEA (National Marine Electronics Association V2.0+) · TSIP (Trimble Standard Interface Protocol) · De Lorme Earth Mate
네비게이션 기능	<ul style="list-style-type: none"> · 지도에서 현재의 GPS 위치를 나타냄 · GPS 커서는 방향을 나타냄 · GPS 위치를 지도의 중심에 자동으로 위치
GPS 위치측정 모드	<ul style="list-style-type: none"> · 2D · 3D · DGPS (Differential GPS) · RTK (Real-Time Kinematic)
편집기능	<ul style="list-style-type: none"> · 포인트 입력기능 · 기존 포인트, Vertex 편집
OS	<ul style="list-style-type: none"> · Windows Professional 2000
사용자환경개발	<ul style="list-style-type: none"> · ArcPAD Application Builder를 이용한 사용자환경 개발 · 각종 Feature에 대한 레이어 파일 생성 · Visual C++를 이용한 사용자환경 개발

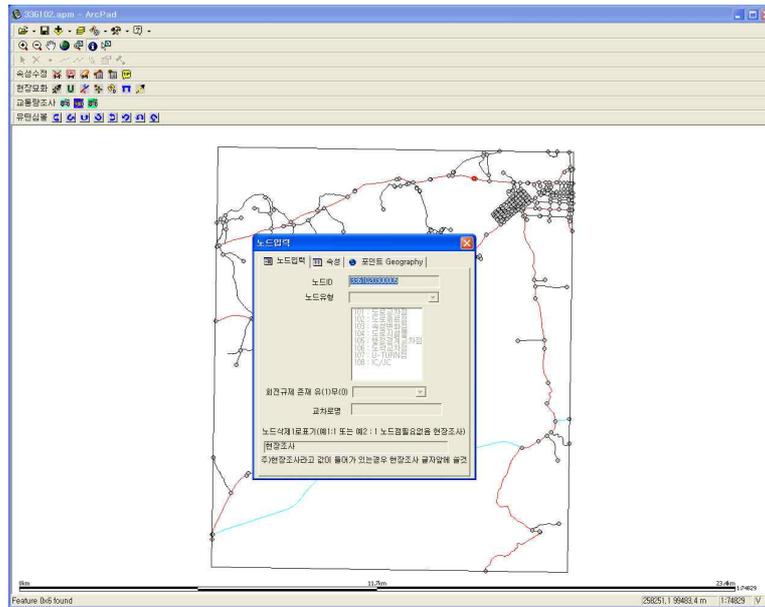


<그림 2-5> 조사용 소프트웨어

- 도로의 노드와 링크 속성정보 갱신작업은 노드와 링크를 선택하면 입력 창이 <그림 2-6>, <그림 2-7>과 같이 나타나며, 조사내용을 해당 칸에서 갱신할 수 있음



<그림 2-6> 링크 속성정보 입력 창



<그림 2-7> 노드 속성정보 입력 창

다. 조사장비

- 속성갱신조사는 차량운전자와 조사자(2인1조)로 구성되며, 조사용 소프트웨어를 노트북에 설치하고, <그림 2-8>과 같이 조사지점의 위치를 항법용 GPS와 연결하여 조사차량의 위치를 확인하면서 조사를 수행함
- 속성갱신조사에 사용한 항법용 GPS는 외부의 보정신호 없이 조사위치를 간단하게 표시하는 GPS 수신기임. 이동과 설치의 간편성을 위하여 수신기와 안테나가 통합된 형식이며 그 사양은 <표 2-7>과 같음



<그림 2-8> 조사용 노트북과 항법용 GPS

<표 2-7> 항법용 GPS 수신기 사양

구분	기능
칩셋	· SiRF Star II or LP
수신신호	· L1, C/A code
채널	· 12 Channel
초기화시간	· Hot : 8 sec · Warm : 38 sec · Cold : 60 sec
최소수신간격	· 1 Hz
위치정확도	· 10 m (95% 신뢰수준)
측정가능 최대속도	· 515m/sec

2. 조사기준

- 교통시설물 조사는 도로, 철도, 항만, 공항 등 교통시설의 위치, 도로 및 철도의 노드·링크 속성, 도로 및 철도의 중심선형을 파악하기 위한 조사로서, 교통체계효율화법 제9조의2 및 동법 시행령 제6조의2의 규정에 의거하여 교통조사 기준 및 방법 등에 관한 제반 사항을 표준화한 교통조사지침에 따라 객관적이고 통일성 있는 조사를 수행함

가. 조사기준

- 교통시설물 조사는 건설교통부 교통조사지침(2003. 10)과 교통시설물 조사 작업지침(교통개발연구원 2002)을 기준으로 수행함

나. 조사대상 및 방법

- 역/터미널 위치조사
- 역·터미널 위치조사는 교통의 결절(node) 기능을 하는 육상터미널, 공항, 항만, 철도 역을 조사대상으로 함
- 도로 및 철도의 노드·링크속성조사

- 도로 및 철도의 노드·링크속성조사는 교통네트워크를 구성하고 있는 도로와 철도를 조사대상으로 함
- 도로 및 철도의 중심선형조사
 - 도로 및 철도의 중심선형조사는 국가기간교통망을 구성하고 있는 전국의 고속국도, 일반국도, 지방도, 철도를 조사대상으로 함
- 교통시설물 조사는 국토지리정보원에서 발행한 NGIS 수치지도 또는 국가교통데이터베이스(DB)의 교통주제도를 기본도로 활용함. 역·터미널 위치조사, 도로 및 철도의 노드·링크속성조사에는 1:5,000 축척의 지도를, 도로 및 철도의 중심선형조사에는 1:25,000 축척의 지도를 이용함. 문헌조사의 경우는 반드시 국토지리정보원의 공공측량성과심사를 받은 신뢰성이 인정된 자료를 사용함

다. 조사항목

- 교통시설물 조사에 포함하여야 할 기본적인 조사대상 및 조사항목은 <표 2-8>과 같음

<표 2-8> 조사 대상 및 항목

조사종류	조사대상		조사항목
역·터미널 위치조사	육상터미널	고속버스터미널 시외버스터미널 화물터미널	위치, 명칭
	공항시설	국내선 국제선 국내선+국제선	
	항만시설	지정항만 지방항만	
	철도역	고속·도시철도역 국유철도역 궤도역	
도로 및 철도의 노드·링크 속성조사	링크속성	도로(일반)	도로의 링크ID, 시점노드ID, 종점노드ID, 차선수(상하행별), 일방통행(2차선이상 도로) 유무, 도로번호, 도로명칭, 도로등급, 도로종류, 도로관리기관, 오르막차선수, 제한최고속도, 제한최저속도, 도로포장유무, 버스전용차로 유무, 가변차로 유무, 중앙분리대유무
		고가차도	위치, 명칭, 길이, 차선수, 제한속도, 통행제한차량, 통과제한하중
		지하차도	위치, 명칭, 길이, 차선수, 제한속도, 통행제한차량, 통과제한높이
		교량	위치, 명칭, 길이, 차선수, 제한속도, 통행제한차량, 통과제한하중
		터널	위치, 명칭, 길이, 차선수, 제한속도, 통행제한차량, 통과제한높이
		중용도로	링크ID, 도로등급, 도로번호, 도로명칭, 중용도로수, 일방통행유무
	노드속성	도로교차점	노드ID, 교차로명, 교차로수, 연결링크ID
		속성변화점	
		도로시종점	
		도곽교차점	
		유턴지점	
톨게이트 철도건널목			
도로 및 철도의 중심선형 조사	도로	고속국도 일반국도 지방도	중앙중심선형
	철도	고속철도 국가철도 도시철도	

※참조: 건설교통부 교통조사지침, 2003. p17

라. 조사결과의 관리

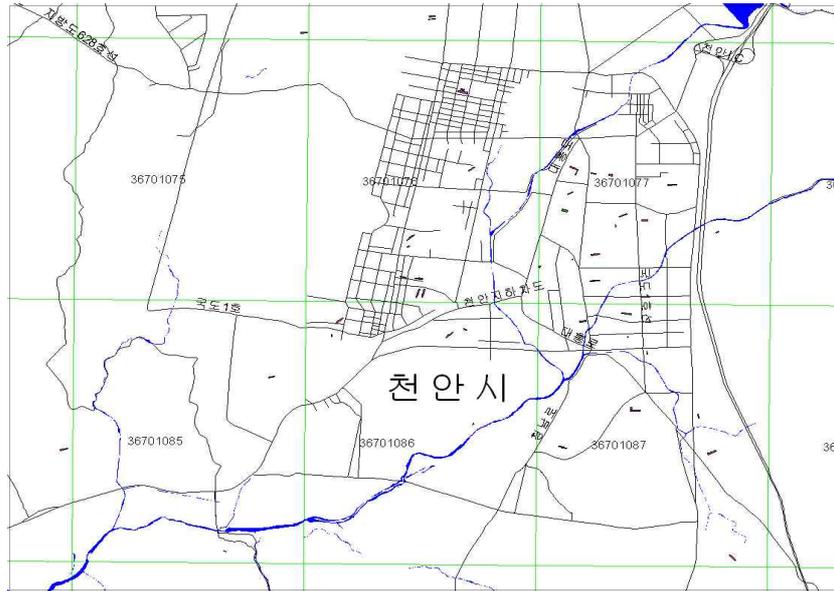
- 조사가 완료되면 조사결과에 대한 검사, 입력 및 집계를 실시함
 - 회수된 조사파일과 조사원장은 조사내용의 오기(誤記) 및 조사항목의 누락 여부 등에 대한 현지검사와 조사결과간의 논리적 오류, 수리적 관계 등을 일괄적으로 검사하는 과정을 통해 조사자료의 신뢰성을 확보함
 - 검사과정을 거친 자료는 도면과 데이터 파일 형태로 집계하여 교통주제도 구축을 위한 원시자료로 편집함
 - 선형조사는 수치편집이 완료된 신규선형 데이터를 DXF 파일로 변환하여 편집함
 - 편집, 수정된 자료는 자료의 효율적 활용을 위하여 전산화 작업을 실시하며, 자료의 이력을 문서자료의 형태, 수치자료의 형태, 도면자료의 형태로 정리·관리함
- 자료는 전산시스템 활용 및 DB구축 등의 방법으로 조사원본과 전산파일 형태로 5년간 보관·관리하며, 관리담당자는 관리대장에 자료이력(메타데이터)을 정리하여 별도 관리함

3. 예비조사

- 예비조사는 일정한 표본에 대하여 본조사를 실시하기 전에 본조사와 동일한 방법으로 조사를 수행하여 조사계획의 타당성을 사전에 점검하고 보완하기 위한 조사임
- 예비조사에서는 조사항목과 조사 방법의 적절성, 작업지침의 보완, 조사원의 교육, 본 조사에 소요되는 조사비용, 조사기간, 조사인력 등을 검토함
- 또한, 예비조사를 통해 부적절하거나 보완이 필요한 부분은 조사설계 또는 계획을 수정함

가. 예비조사범위

- 예비조사지역 : 충남 천안시 지역으로서 <그림 2-9>에 보인 바와 같이 1:5,000 축척 6개 도엽 범위임
- 도엽번호 : 36701075, 36701076, 36701077, 36701085, 36701086, 36701087



<그림 2-9> 예비조사 지역

나. 예비조사일정

- 1차 예비조사 : 2003년 7월 25일 ~ 7월 26일 (1박 2일)
- 2차 예비조사 : 2003년 8월 19일 ~ 8월 20일 (1박 2일)

다. 예비조사방법

- 예비조사는 차량에 조사시스템을 장착하고, 조사용 소프트웨어를 이용하여 교통주제도의 속성정보를 조사 갱신함
- 조사장비는 <표 2-9>, <그림 2-10>과 같음

<표 2-9> 예비조사 장비

구분	장비사양
차량	· 9인승 스타렉스
노트북	· Compaq 노트북
GPS 수신기	· GeoStar, 시스온칩사 GPS Receiver
조사용 소프트웨어	· ArcPAD 6.0 조사툴
원장 및 도면	· 조사용 sheet, 코스선정용도면
선형조사장비	· PathFinder XR, PathFinder Office



(a) 조사차량



(b) 현지조사 수행



(c) 항법용 GPS 수신기



(d) 신규선형조사 DGPS 수신기

<그림 2-10> 예비조사 장비 구성

라. 조사내용

- 링크의 속성 중 차선수, 속도, 회전규제에 대한 갱신사항을 다수 조사
- 표지판에 명기된 모든 교차로명 조사
- 신규선형조사의 경우, 신축 아파트 단지 주변에서 신규 도로가 다수 발견되었으며, 선형이 복잡한 곳은 조사원장에 표시함

마. 예비조사 분석

- 차량내부에 장착한 조사장비의 전원장치 고장으로 조사가 중단되는 상황이 발생하여 안정성 있는 전원공급장치로 교체함
- PCMCIA용 항법용 GPS칩의 경우 GPS위성의 초기화 시간이 10~20분으로서 조사시간이 과다하게 소요되어 USB용 GPS 수신기로 교체함
- 신규선형 취득의 경우, 조사용 소프트웨어에서 선형을 표시하는 방법이 불편하여 조사원장에 선형과 속성정보를 기입하고 DGPS 측량을 수행함

4. 본조사

가. 조사범위

- 속성갱신조사의 범위를 지역별, 도엽별로 정리하면 <표 2-10>과 같음
- 2002년도 국토지리정보원 신규고시 도엽은 1:5,000 축척 기준으로 1,606도엽임

<표 2-10> 속성갱신조사 범위

지역	도시수	시명	군수	군명	연장 (km)	도엽수 (1:25K)	조사 팀수	조사 기간
계	59		80		60,412.8	705	13	2003. 9. 2 2~12. 12
강원	7	강릉, 동해, 삼척, 속초, 원주, 춘천, 태백	11	홍천, 횡성, 영월, 평창, 정선, 철원, 화천, 양구, 인제, 고성, 양양	6,047.5	124	1	9. 29~11 . 25
충북	3	청주, 충주, 제천	8	청원, 보은, 옥천, 영동, 진천, 괴산, 음성, 단양	4,298.0	54	1	10. 1~12 . 14
충남	6	공주, 논산, 보령, 서산, 아산, 천안	9	금산, 연기, 부여, 서천, 청양, 홍성, 예산, 태안, 당진	5,428.3	67	2	10. 1~ 12. 13
전북	6	전주, 군산, 김제, 익산, 남원, 정읍	8	완주, 진안, 무주, 장수, 임실, 순창, 고창, 부안	5,525.8	51	2	10. 1~ 12. 14
전남	5	목포, 순천, 광양, 여수, 나주	17	담양, 곡성, 구례, 고흥, 보성, 화순, 장흥, 당진, 해남, 영암, 무안, 함평, 영광, 장성, 완도, 진도, 신안	7,752.0	121	1	9. 29~ 12. 6
경북	10	경산, 경주, 구미, 김천, 문경, 상주, 안동, 영주, 영천, 포항	13	군위, 의성, 청송, 영양, 영덕, 청도, 고령, 성주, 칠곡, 예천, 봉화, 울진, 울릉	7,961.2	137	1	9. 25~ 12. 11
경남	10	마산, 밀양, 사천, 양산, 진주, 진해, 창원, 거제, 통영, 김해	10	선령, 함안, 창령, 고성, 남해, 하동, 산청, 함양, 거창, 합천	9,880.9	104	3	10. 1~ 12. 18
제주	2	제주, 서귀포	2	북제주, 남제주	1,815.4	21	1	9. 22~ 10. 18
경기	10	서울, 인천, 시흥, 안양, 성남, 용인, 군포, 오산, 평택, 안산	2	안성, 화성	11,703.7	26	1	10. 1~ 12. 12

나. 속성갱신조사 추진현황

- 속성갱신조사 추진현황을 지역별로 정리하면 <표 2-11>~<표 2-19>와 같음

<표 2-11> 경기도 지역 속성조사 현황

월	주	도엽번호	매수	시군명
11	2	376113, 376151, 376152, 376154, 376161, 376162	6	화성, 강화, 평택, 안산
	3	376163, 376164, 377132, 377133, 377134	5	안산, 평택, 안성, 용인, 수원
	4	376124, 377093, 377094, 377114, 377124	5	수원, 성남, 군포, 용인, 의왕, 시흥, 안산
12	1	376073, 376074, 376111, 376112	4	인천, 부천
	2	376121, 376122, 377091, 377092	4	부천, 구로, 광명, 안양, 평촌, 성남, 과천, 광주

<표 2-12> 강원도 지역 속성조사 현황

월	주	도엽번호	매수	시군명
9	4	387141, 387142, 387151, 387152, 387161, 387162	6	철원군, 화천군, 양구군
10	1	378021, 388103, 388104, 388113, 388131, 388132, 388141, 388142, 388143, 388144	10	양구군, 양양군, 인제군
	2	378022, 378023, 378024, 378031, 378032, 378033, 378034, 378041, 388151, 388153, 388154	11	양양군, 삼척시
	3	378011, 378012, 378013, 378014, 387153, 387154, 387163, 387164, 388133, 388134	10	화천군
	4	378043, 378052, 378053, 378054, 378061, 378062, 378063, 378064, 378071, 378072, 378073, 378081, 378091, 378092, 378101, 378102	16	원주시, 평창군, 홍천군
11	1	378074, 378083, 378084, 378093, 378094, 378103, 378111, 378112, 378113, 378114, 378121, 378122, 378123, 378124, 378141	15	정선군, 삼척시, 평창군, 정선군, 원주시
	2	378044, 378082, 378142, 378162, 379051, 379053, 379091, 379092, 379093, 379094, 379103, 379131, 379132, 379134, 379144	15	동해시, 삼척시
	3	377032, 377033, 377034, 377041, 377042, 377043, 377044, 377071, 377072, 377081, 377082, 377083, 377084, 378051	14	춘천시, 가평군, 홍천군
	4	377121, 377122, 377123, 377124, 377161	5	원주시, 홍천군

<표 2-13> 충청북도 지역 속성조사 현황

월	주	도엽번호	매수	시군명
10	3	377162, 378131	2	제천시
	4	368021, 378143, 378144, 378153, 378154	5	단양군
	5	367022, 367024, 367031, 377144, 377153	5	단양군
11	1	367032, 367034, 367043, 367044, 367072, 367081	6	괴산군, 정원군
	2	367074, 367083, 367111, 367112, 367114, 367121, 367123, 367162	8	청원군, 보은군, 옥천군, 영동군
	3	367061, 367113, 367152, 367154, 367161, 367163, 367164	7	옥천군, 영동군, 청원군
	4	367071, 377152, 377154, 377163	4	청주시, 충주시
12	2	367033, 367041, 367062, 367064, 367083, 367102, 368022, 377164, 378132, 378133	10	제천시, 음성군
	3	367103, 367104	2	음성군

<표 2-14> 충청남도 지역 속성조사 현황

월	주	도엽번호	매수	시군명
10	3	367023, 367052	2	천안시
	4	366044, 366082, 367014	3	천안시, 아산시
11	1	366041, 366043, 366081, 367013	4	아산시, 예산군
	2	366012, 366014, 366021, 36022, 366032, 366033, 366034, 376144, 376153	9	당진군, 태안군
	3	366071	1	태안군
	4	366061, 366062, 366063, 366064, 366073, 366074, 366083, 366084, 366101, 366102, 366121, 366122, 367053, 367063, 367091, 367092, 367101, 367141, 367142, 367144, 367151, 367153	22	태안군, 공주시, 금산군, 서산시, 연기군, 논산시, 조치원시, 청양군, 홍성군, 옥천군
12	1	366023, 366052, 366072, 366112, 366113, 366114, 366161, 366162, 367054, 367093, 367094, 367131, 367132	13	예산군, 공주시, 논산시, 보령시, 논산시, 서산시, 태안군, 금산군, 부여군
	2	366013, 366024, 366031, 366104, 366111, 366123, 366124, 366151, 366152, 366153, 366154, 366163, 367063	13	보령군, 서천군, 부여군, 당진군, 청양군, 홍성군

<표 2-15> 전라북도 지역 속성조사 현황

월	주	도엽번호	매수	시군명
10	3	357032, 357034, 357041, 357062, 357071	5	무주군, 장수군, 진안군
	4	357022, 357024, 357031, 357033	4	진안군, 장수군, 금산군, 무주군
	5	357012, 357021, 367133, 367134, 367143	5	완주군, 진안군, 금산군, 논산시
11	1	356031, 356034, 357011	3	익산시
	2	356032, 356041, 356043, 356044	4	군산시, 김제시
	3	357073	1	장수군
	4	357052, 357054, 357061, 357063, 357064, 357091, 357101, 357102, 357111	9	장수군, 남원시, 임실군, 순창군, 완주군
12	1	356042, 356072, 356074, 356112, 357014, 357023	6	진안군, 부안군, 전주시, 익산시, 정읍시, 고창군
	2	346073, 356062, 356071, 356083, 357013, 357051, 357053, 357064, 366164	9	전주시, 부안군, 김제시, 정읍시, 고창군, 장수군
	3	356081, 357092	2	정읍시

<표 2-16> 전라남도 지역 속성조사 현황

월	주	도엽번호	매수	시군명
9	4	356102, 356103	2	영광군
10	1	356104, 356113, 356114, 356121	4	영광군, 장성군
	2	356123, 356124, 356151, 356152	4	장성군, 담양군
	3	347021, 357093, 357094, 357103, 357104, 357113, 357131, 357132, 357133, 357134, 357141, 357142, 357143, 357144, 357151	15	담양군, 구례군, 보성군, 화순군
	4	357154, 357153, 347032, 347031, 347022, 347012, 347011	7	화순군, 순천시, 광양시
	5	356162, 356163, 356164	3	광주시
11	1	347013, 347014, 347023, 347024, 347033, 347034, 347051, 347052, 347071, 356161	10	광주시, 여수시, 보성군
	2	346021, 346022, 346024, 346031, 347054, 347061, 347062, 347064, 347102, 356134, 356141, 356142, 356143, 356153, 356154	15	고흥군, 나주시, 함평군, 영광군, 목포시
	3	346032, 346033, 346034, 346041, 346042, 346043, 346044, 346061, 346062, 346063, 346064, 346091, 346092, 346094, 346101	15	영암군, 진도군
	4	346071, 346102, 346111, 346113, 346703	5	해남군, 완도군
12	1	346072, 346074, 346081, 346082, 346083, 346084, 346112, 346114, 346121, 346122, 347063, 347101, 356144	13	완도군, 강진군, 장흥군

<표 2-17> 경상북도 지역 속성조사 현황

월	주	도엽번호	매수	시군명
9	3	369021, 369022, 369024, 379144	4	울진군
	4	378163	1	울진군
10	1	369014, 378164, 379133, 379143	4	울진군
	2	368031, 368032, 368034, 368041, 368042, 368043, 368044	7	울진군, 영주시
	3	367082, 367084, 367122, 368014, 368024, 368033, 368051, 368053, 368053, 368091	10	영주시, 문경시
	4	368061, 368062, 368063, 368071	4	예천군
	5	368112, 368113, 368121, 368161	4	안동시
11	1	359031, 359033, 368064, 368072, 368073, 368081, 368082, 368102, 368104, 368111, 368113, 368114, 368152, 369134, 369153	15	안동시, 의성시
	2	357042, 358011, 359024, 359061, 359062, 367124, 368092, 368093, 368131, 368133, 368142, 368154	12	칠곡군, 구미시, 성주군, 김천군, 상주시
	3	368094, 368101, 368102, 368103, 368132, 368134, 368141, 368143, 368144, 368153	10	상주시, 구미시, 김천시
	4	358014, 358021, 358022, 358023, 358024, 358031, 358041, 358044, 358052, 358061, 358071, 358072, 358082, 359051, 368163, 368164, 369103, 369104, 369142	19	칠곡군, 성주군, 고령군, 영천시, 포항시
12	1	358034, 358042, 358043, 359011, 359012, 359013, 359014, 359021, 359022, 359023, 368124, 369093, 369094, 369141, 369143, 369144	16	경산시, 포항시, 영천시, 경주시, 청송군
	2	358024, 358031, 358052, 358061, 368122, 368153, 369051, 369052, 369053, 369054, 369061, 369062, 369063, 369064, 369091, 369092, 369101, 369102	18	청송군, 영양군, 영덕군

<표 2-18> 경상남도 지역 속성조사 현황

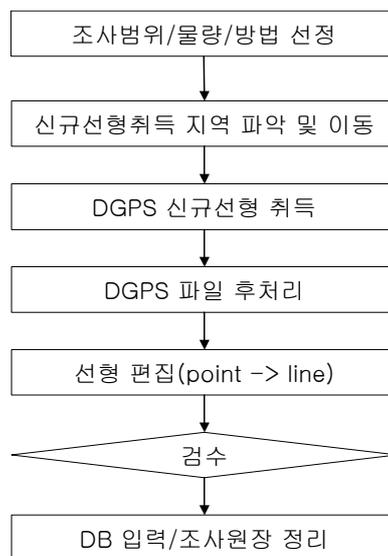
월	주	도엽번호	매수	시군명
10	3	357043, 357072, 357081, 357082	4	거창군
	4	357044, 358013, 358051	3	거창군
	5	357083, 357121, 357122, 357123	4	함양군
11	1	357112, 357114, 357152, 357161, 358053, 358054, 358091	7	함양군, 함천군
	2	358063, 358064, 358073, 358074	4	창녕군
	4	347044, 347082, 348011, 348013, 348051, 358083, 358084, 358093, 358094, 358101, 358102, 358102, 358122, 358133, 347041, 347043	16	창녕군, 함안군, 사천시, 밀양시, 의령군, 남해군, 밀양시
12	1	348012, 357124, 357162, 357163, 357164, 358112, 358124, 358134, 358141, 358143, 359091, 348023, 348024	13	하동군, 남해군, 밀양시, 고성군, 진주시, 산청군, 김해시, 양산시, 사천시
	2	357074, 358103, 358104, 358123, 358132, 347042, 348021	7	통영시, 의령군, 진주시, 밀양시, 고성군, 함안군, 김해시, 창원시
	3	348022, 348031, 348031, 348032, 348033, 348034, 348041, 348071, 348072, 348111, 357084, 358033, 358113, 358114, 358121, 358131, 358132, 358133, 358142, 358151, 358152, 358153, 358154, 358161, 358162, 358163, 358164, 359051, 359052, 359053, 359054, 359063, 359064, 359092, 359093, 359094, 359101, 359102, 359103, 359131, 359132, 359134, 359141, 359144	44	창원시, 울주군, 거창군, 양산시, 김해시

<표 2-19> 제주도 지역 속성조사 현황

월	주	도엽번호	매수	시군명
9	3	336073, 336101, 336102, 336102, 336104, 336111, 336113, 336113, 336114, 336121, 336122, 336123, 336803	13	제주시, 북제주군, 남제주군
	4	336064, 336094, 336103, 336132, 336141, 336142	6	북제주군, 남제주군, 서귀포시
10	2	336074, 336112	2	북제주군

제3절 신규 선형 조사

- 본 과업은 전국을 대상으로 신설 또는 선형이 변경된 교통망의 선형정보와 속성정보를 조사하는 과업임
- 또한, 기 구축 데이터 및 1:5,000 수치지도에 나타나 있지 않은 도로를 문헌조사와 현장조사를 통하여 속성을 조사하고, DGPS 선형조사장비를 이용하여 도로중심선을 취득함
- 교통망 신규선형조사의 과정 : 조사물량과 방법을 확정하고, DGPS 정밀수신기를 이용하여 선형을 취득한 후, 후처리를 통하여 도로 노선 자료를 생성함. 신규선형조사 과정은 <그림 2-11>에 나타내었음
- 선형취득 방법인 DGPS(Differential Global Positioning System)기법은 기본 GPS에 수반하는 여러 오차요인을 제거함으로써 움직이는 물체에 있어서는 수m, 정지한 대상에 대해서는 1m 이내의 위치 측정을 가능하게 하는 기술임

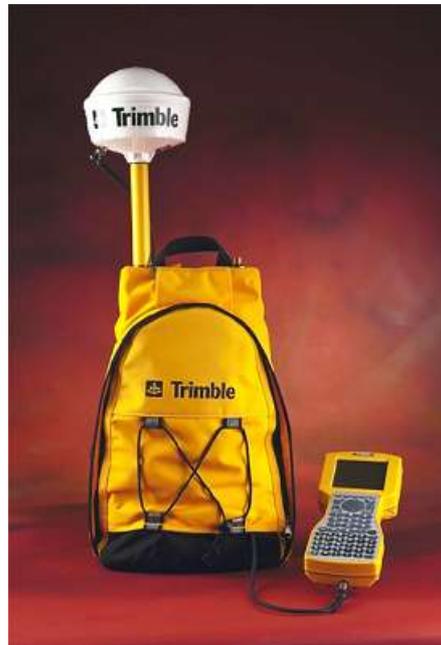


<그림 2-11> 신규선형 조사 과정

1. 조사준비

가. 신규선형 조사장비

- 신규선형조사용 장비로는 이동측위용 DGPS 수신기와 처리용 소프트웨어를 사용함
- DGPS 수신기 : 후처리 혹은 실시간 이동측위용 GPS장비로서 <그림 2-12>와 같이 GPS 안테나, 수신기, 컨트롤러로 구성되며, 사양은 <표 2-20>과 같음



<그림 2-12> DGPS 수신기 세트

<표 2-20> DGPS 수신기 사양

구분	기능
모델명	· Pathfinder PRO-XR
채널수	· 12채널 · L1, C/A 코드(1주파수), Carrier Phase
정확도	· C/A 코드: 50cm(후처리) · Carrier Phase(후처리) : 30cm(5분 관측) ~ 1cm(45분 관측)
안테나	· Compact L1

나. 데이터 수집기

- 현지조사시 DGPS 수신기에서 수신한 GPS 위성 데이터를 저장하는 장치로서, PDA(Compaq iPAQ H3600)와 Trimble TerraSync 소프트웨어를 사용함 <그림2-13> <표 2-21>



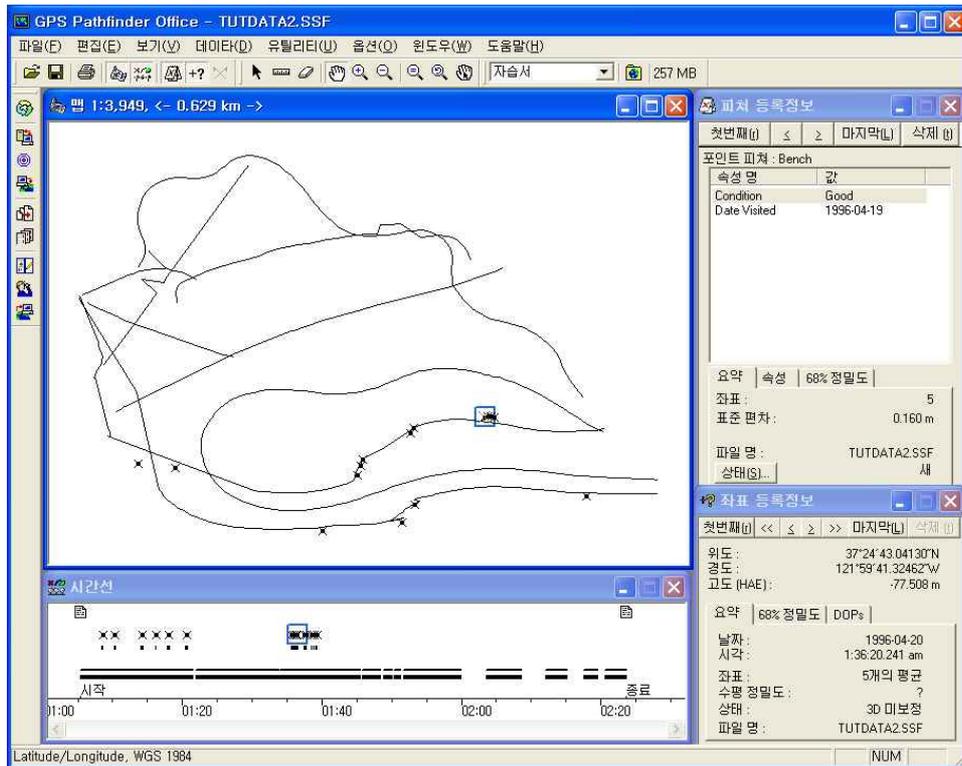
<그림 2-13> 데이터 수집기와 소프트웨어

<표 2-21> TerraSync 소프트웨어 사양

구분	기능
OS	· Windows CE 3.0
메모리용량	· 16MB
관측가능시간	· 12시간
주요 기능	· 측량 시 데이터 정확도 확인 가능 · 점, 라인, 폴리곤 등의 다양한 그래픽 형상 생성 · ESRI Shape 파일, 영상자료 사용 가능

다. DGPS 처리 소프트웨어

- GPS 수신자료 처리 소프트웨어는 GPS Pathfinder Office를 사용하였으며, 코드데이터를 처리하여 도로선형을 추출하였음



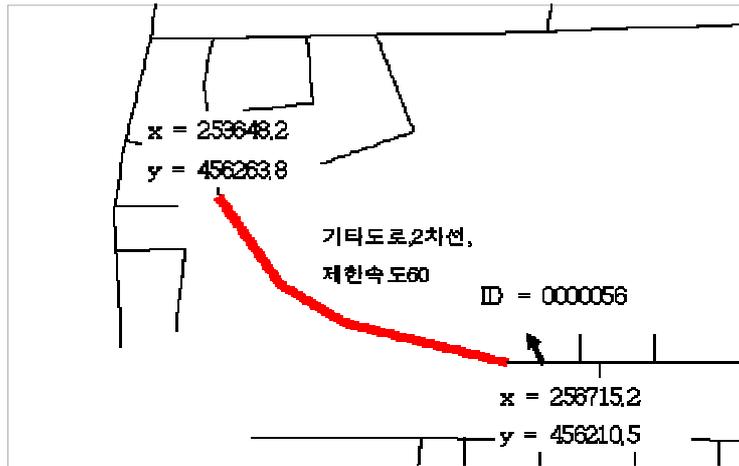
<그림 2-14> GPS Pathfinder Office 화면

2. 조사실시

가. 신규선형 조사방법

- 현지조사 소프트웨어를 이용해서 신규선형으로 표시된 지점으로 차량이동
- 신규도로의 시작점 약 10m~100m 전방에서부터 DGPS장비를 활용하여 선형취득을 시작함
- 정확도를 높일 수 있도록 도로 중심선에 가까운 차로를 주행함
- 원장에 신규도로를 스케치하고 인접링크ID 또는 노드ID, 차선수, 도로종류, 제한속도 등을 표시함
- 신규도로의 링크가 분할되는 경우, <그림 2-15>와 같이 현지조사 툴 하단의 상태 바에서 마우스 끝점 좌표(x, y)를 읽어 조사원장에 기입하고 분할되는 링크 속성정보를 기입함
- 취득된 GPS 원시자료를 기준국 자료와 통합처리(DGPS 자료처리)하여 점(point) 데이터를 생성함

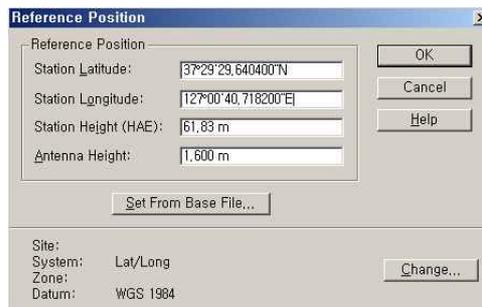
- 생성된 점(point) 자료를 CAD 파일 형식으로 변환하고 속성정보를 입력하여 교통주제도를 구축함



<그림 2-15> 신규선형 속성입력

나. DGPS 취득자료 처리

- DGPS 기준국으로는 (주)범아엔지니어링에서 운영하고 있는 기준국을 이용하였으며, 기준국의 좌표는 위도 37도 29분 29.640400초, 경도 127도 00분 40.718200초, 표고 61.83m이며, 안테나 높이는 1.6m임



<그림 2-16> 기준국 설정 화면

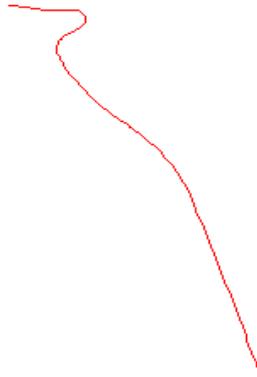
- WGS84 타원체를 기준타원체로 하였는데, 국토지리정보원에서 고시(2002. 12. 30)한 국가좌표변환계수(Bursa-Wolf 모델에 의한 7개 변수)를 사용하여 전체 자료를 베셀타원체상의 자료로 바꾸고 이를 국가평면직각좌표계의 좌표로 변환하였음

<표 2-22> 국가좌표변환계수

<국토지리정보원 고시 제2002-433호>

평행이동량(m)			회전량(")			축척변환(ppm)
x	Y	Z	rX	rY	rZ	
-115.80	+474.99	+674.11	-1.16	+2.31	+1.63	+6.43

- DGPS 처리를 통하여 최종적으로 산출되는 파일형식은 DXF 포맷으로서 <그림 2-17>과 같이 생성함



<그림 2-17> DXF포맷으로 변환 후 선형

다. 공공측량성과심사

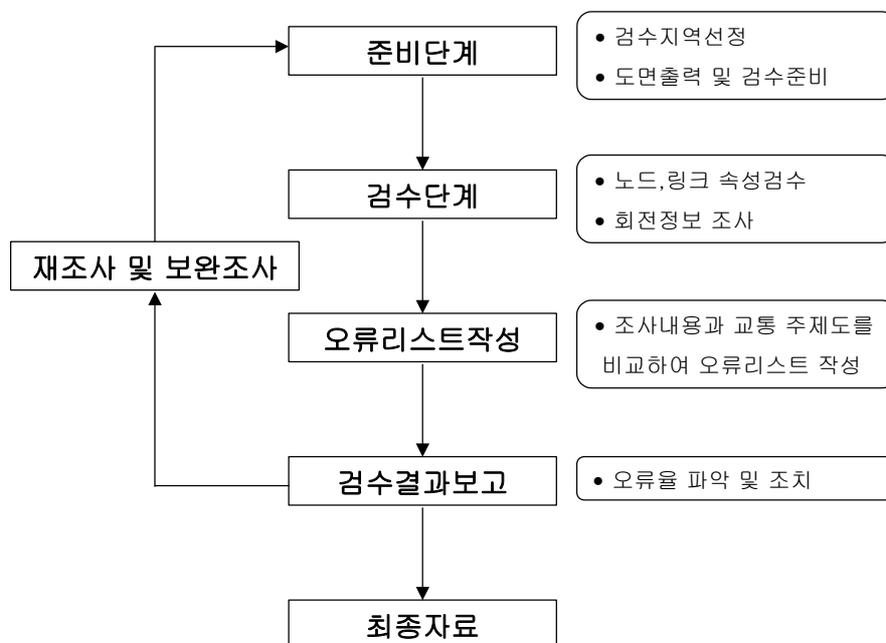
- 신규선형에 대한 최종 산출물은 국토지리정보원의 공공측량성과심사를 통하여 자료의 신뢰성을 승인 받음

제4절 교통시설물 조사 검수

1. 검수목적

- 교통시설물 조사가 조사계획과 설계대로 진행되고 있는지와 각 항목들의 값이 정확하게 조사되었는지를 평가하여 고품질의 교통주제도와 교통분석용 네트워크를 구축하고자 하는데 검수 목적이 있음

2. 검수과정



<그림 2-18> 교통시설물 조사 검수 과정

가. 검수준비

- 전체 물량 중 지역별로 약 5% 이상에 해당되는 노드와 링크가 포함되도록 도엽을 표본 추출하고, 해당 도엽을 출력하고 조사장비를 준비함

나. 현장검수

- 항법용 GPS 수신기가 연결된 현지조사용 소프트웨어를 이용하여 대상지역 및 검수대상의 위치와 경로를 찾고, 출력도면에 표시된 노드와 링크의 속성정보, 그리고 회전정보를 조사하여 도면에 기재함
- 도로 시설물 또는 누락도로의 경우, 트래킹 로그를 생성하고 도로시설물의 양끝점 등의 좌표를 취득하고 도면에 속성정보를 기입함

다. 오류리스트 작성

- 현장검수 도면과 추적로그, 취득된 좌표 등을 이용하여 현장확인을 하며, 현장 확인 내용을 바탕으로 오류리스트를 작성함

라. 검수결과표 작성

- 오류리스트를 바탕으로 정확도 등의 검수 결과표를 작성함
- 일정 수준의 신뢰성을 확보하지 못한 경우 재조사 및 보완조사를 실시함

3. 검수의 범위

가. 공간적 위치 및 범위

- 수도권 및 5대 광역시(대전, 광주, 대구, 부산, 울산)를 제외한 전국과 국토지리정보원에서 2002년에 고시한 NGIS수치지도가 포함된 지역으로서 <표 2-23>과 같음
 - NGIS 수치지도(축척 1:25,000)의 경우 <그림 2-19>과 같이 38도엽을 검수함

나. 검수 대상별 검수 내용

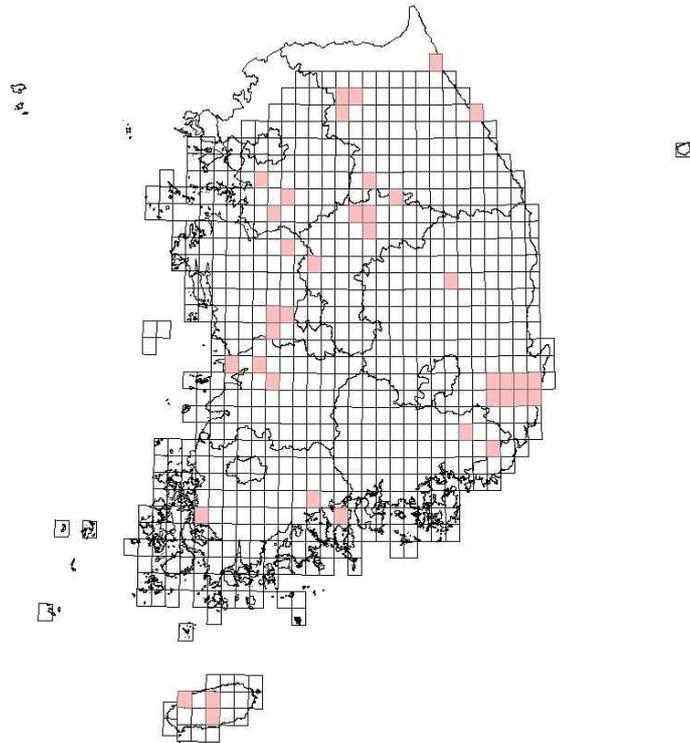
- 중앙차선이 있는 2차선 이상의 도로에 대해서 노드와 링크의 속성 및 도로 누락여부를 검수함
- 회전규제와 도로시설물의 정보를 검수함

다. 표본추출

- 지역별 표본검수를 실시함
- 표본추출은 기 구축된 지역별 전체 성과물의 약 5% 이상에 해당되는 노드와 링크가 포함되도록 도엽을 선정하였는데 자료의 특성상 시가지 지역을 중심으로 추출함
- 현장검수는 본조사 중, 본조사 완료 후, 재조사 및 보완조사의 최종성과물로 구분하여 단계적으로 시행하였음

<표 2-23> 교통시설물 조사 검수범위

대구분	중구분	도엽번호(1:25,000 기준)	검수시기
경기도	용인시	377132	본조사 완료 후
	군포시	376124	재조사 및 보완조사
	평택시	377133	최종성과물
강원도	춘천시	377032, 377034, 377041	본조사 중
	원주시	377124	본조사 완료 후
	강릉시	378044	재조사 및 보완조사
	속초시	388151	최종성과물
충청북도	청주시	367062	본조사 중
	충주시	377163, 377164	본조사 완료 후
		367042	재조사 및 보완조사
	제천시	378132	최종성과물
충청남도	논산시, 공주시	367093, 367094, 367131	본조사 완료 후
	천안시	367014	최종성과물
전라북도	전주시	357013	본조사 중
	군산시	356032	본조사 완료 후
	익산시	356042	최종성과물
전라남도	목포시	346024	본조사 완료 후
	순천시	347022	재조사 및 보완조사
	여수시	347034	최종성과물
경상북도	경주시, 포항시	359013, 359014, 359023, 359024, 359051, 359052, 359061, 359062	본조사 완료 후
	안동시	368074	최종성과물
경상남도	양산시	359093	본조사 완료 후
	밀양시	359121	최종성과물
제주도	제주시	336073	본조사 중
	서귀포시	336112	본조사 완료 후
	북제주군	336063	최종성과물



<그림 2-19> 교통시설물 조사 도엽별 검수범위(축척 1:25,000, 38도엽)

4. 검수항목 및 내용

가. 노드

- 노드명, 노드유형, 도로시설물 유무 및 유형
- 노드명은 교차로 표지판의 교차로명 조사

나. 회전제한

- 도로 표지판에 있는 회전규제 정보 또는 도로바닥에 있는 정보 조사

다. 링크

- 상하행 차선수, 상하행제한속도, 도로번호, 도로등급, 중앙분리대유무, 일방통행유무, 가변차로수, 버스전용차로유무, 선형삭제여부를 링크단위로 조사

- 상하행 차선수 : 150m이하의 포켓은 차선수에 포함시키지 않았으며, 단, 포켓내 속 성변경점 또는 링크가 분할될 경우는 단위링크로서 차선수에 포함
- 상하행제한속도 : 운행제한속도 및 어린이보호구역에 대한 정보 조사
- 도로번호, 도로등급 : 표지판에 있는 도로번호 및 기호로 등급을 판단하고, 내용 조사
- 중앙분리대유무 : 이동식이 아닌 고정식 중앙분리대에 한해서만 조사
- 일방통행유무 : 일방 2차선 이상의 일방통행을 조사. 단, 교차로에서 이어지는 도로의 경우와 램프의 경우 2차선 이상이 아니어도 조사
- 가변차로수 : 표지판 및 신호기를 이용한 가변차로수를 조사, 가변차로수는 상행차선수에 포함
- 버스전용차로유무 : 표지판 및 도로바닥에 있는 정보 조사
- 선형삭제여부 : 교통주제도에 차선수, 속도 정보가 0으로 입력된 곳의 대상도로를 파악하여 삭제여부 확인
- 도로시설물유무 : 링크 내에 존재 또는 교차하는 고가도로, 지하차도, 터널, 교량, 철도건널목의 유무를 조사하고 유형을 원장에 기입하며, 시작과 끝점의 좌표값을 취득하고, 통과하중제한과 통과높이제한이 있을 경우 그 정보를 도면에 기입

라. 도로 조사

- 누락도로 현황 반영 여부, 신규도로 여부 조사
 - 누락도로 현황 반영 여부 : 파악된 누락도로의 반영 여부 조사
 - 신규도로여부 : 조사구간 내에 존재하는 중앙차선이 있는 2차선 이상의 도로 중 교통주제도에 반영되지 않은 부분에 대하여 추적로그 생성 및 그에 따른 속성정보를 조사하여 도면에 기입

마. 검수코드

- 노드와 링크로 구분하고 회전제한 오류는 노드 오류에 포함
- 노드ID와 링크ID를 기준으로 오류코드와 오류내용을 <표 2-24>의 검수코드에 따라 상세하게 기록

<표 2-24> 검수코드 및 내용

검수코드		내 용
1		링크속성 오류, 오류내용 상세히 기입
2		링크속성 확인
3 (신규선형 오류)	3-1	누락도로현황대상, 현장확인완료, 원장작성
	3-2	도로경계와 추적로그 있는 경우, 원장작성
	3-3	추적로그만 있는 경우, 원장작성
4		신규선형 확인
5		선형삭제 오류
6		선형삭제 확인
7		누락도로 반영 확인
8		노드속성 오류, 회전제한 오류
9		노드속성 확인
10		기타
11 (링크분할 오류)	11-1	유턴으로 인한 분할
	11-2	속성변경점으로 인한 분할
	11-3	도로시설물로 인한 분할
1과 11-2가 중복되어 있는 경우 11-2로 오류코드를 기입하고 내용을 상세히 기입		

5. 검수결과

- 교통시설물 조사에 대한 최종검수 결과, 전체 정확도는 88.63% (오류율 11.37%)이며, 각 지역별 오류율은 <표 2-25>과 같음

<표 2-25> 교통시설물 조사 최종 검수결과

지역	노드 (A)	링크 (B)	현장검사 대상				① 노드/링크 총개수 (A+B+F)	표본율(%) (검수도엽/ 해당지역 전체도엽)	② 총 오류개수 (C+D+E+F)	오류율(%)		
			노드		링크					노드 (C/A)	링크 (D+E+F)/(B+F)	전체 ②/①
			속성 오류 (C)	속성 오류 (D)	선형 삭제 (E)	신규 선형 (F)						
계							26,226	14.49	2,983	3.79	16.58	11.37
강원	7,039	8,161				205	15,405					
	1,480	1,972	97	171	120	205	3,657	23.74	593	6.55	22.78	16.22
충북	5,735	6,696				171	12,602					
	1,793	2,432	85	239	67	171	4,396	34.88	562	4.74	18.33	12.78
충남	5,950	6,856				287	13,093					
	1,116	1,496	6	28	0	287	2,899	22.14	321	0.54	17.67	11.07
전북	6,747	8,202				91	15,040					
	1,508	2,115	32	75	8	91	3,714	24.69	206	2.12	7.89	5.55
전남	7,780	9,056				75	16,911					
	1,304	1,859	27	59	31	75	3,238	19.15	192	2.07	8.53	5.93
경북	8,336	9,368				182	17,886					
	984	1,222	44	86	24	182	2,388	13.35	336	4.47	20.80	14.07
제주	2,461	3,191				48	5,700					
	726	844	29	43	7	48	1,618	28.39	127	3.99	10.99	7.85
경기	17,720	23,723				175	41,618					
	1,042	1,364	61	172	62	175	2,581	6.20	470	5.85	26.58	18.21
경남	18,169	24,576				34	42,779					
	726	975	24	75	43	34	1,735	4.06	176	3.31	15.06	10.14

제5절 교통시설물 조사 결과

1. 속성갱신조사 결과

- 기 구축된 2002년 교통주제도에 대한 속성갱신조사, 2002년 신규고시된 NGIS 수치지도에서 본 조사에 해당하는 중앙선이 있는 2차선 이상의 도로에 대한 속성조사 결과이며, 조사연장은 60,412.8km로서 세부내역은 <표 2-26>과 같음

<표 2-26> 속성갱신 조사결과

구분	고속국도	일반국도	국가지원 지방도	지방도	광역시도	시군도	계(km)
계(km)	5,774.4	15,033.0	2,828.2	10,627.6	3,479.7	22,669.9	60,412.8
경기도	1,202.1	2,325.7	615.4	1,480.9	2,042.9	4,036.7	11,703.7
강원도	631.8	1,982.5	237.1	991.6	-	2,204.5	6,047.5
충청북도	498.6	1,058.7	201.5	1,006.3	23.1	1,509.8	4,298
충청남도	662.3	1,434.0	297.4	1,286.3	-	1,748.3	5,428.3
전라북도	608.9	1,442.6	230.5	1,106.3	-	2,137.5	5,525.8
전라남도	496.7	2,112.0	266.1	1,192.4	553.3	3,131.5	7,752
경상북도	651.3	2,222.4	624.8	1,808.7	-	2,654.0	7,961.2
경상남도	1,022.7	1,967.2	319.4	1,597.8	860.4	4,113.4	9,880.9
제주도	-	487.9	36.0	157.3	-	1,134.2	1,815.4

2. 신규선형조사 결과

- 신규선형은 건설교통부 도로현황조사, 16개 지방자치단체 신설 및 변경도로, 속성조사 시 발견된 누락도로 등의 자료를 기반으로 조사하였으며, 조사연장 1,915.6km로서 세부내역은 <표 2-27>과 같음

<표 2-27> 신규선형 조사결과

구분	고속국도	일반국도	국가지원 지방도	지방도	광역시도	시군도	계(km)
계(km)	392.4	526	36.8	133	16.2	811.2	1,915.6
경기도	17.2	57.9	2.5	50.2	-	98.8	226.6
강원도	-	2.8	-	13.4	-	81.8	98.0
충청북도	81.1	70.6	7.0	2.70	-	74.2	235.6
충청남도	199.1	57.3	4.6	0.3	-	31.0	292.3
전라북도	22.5	96.5	-	1.6	-	114.1	234.7
전라남도	-	113.3	-	0.1	16.2	46.8	176.4
경상북도	72.5	16.6	22.6	14.2	-	83.4	209.3
경상남도	-	26.2	0.1	25.0	-	73.8	125.1
제주도	-	84.8	-	25.5	-	207.3	317.6