제2장 교통시설물 조사

제1절 교통시설물 조사 개요

제2절 조사수행과정 및 방법

제3절 지역별 조사내역

제4절 조사 결과

제5절 향후 발전방향

제2장 교통시설물 조사

제1절 교통시설물 조사 개요

1. 배경 및 목적

○ 기 구축된 교통시설물의 위치와 속성 정보의 데이터베이스를 보완·갱신하고, 2006년 12월 31일 기준으로 신설 및 변경된 도로교통망의 선형과 그 속성을 조사하여 교통주제도 제작에 필요한 기초 자료를 제공하고 교통분석용 네트워크 구축에 활용함

○ 매년 신설 및 변경되는 도로(준공도로 등)에 대한 선형 및 속성정보를 취득하기 위한 현장조사를 수행함

○ 교통주제도 레벨 2 도로에 대한 전수조사를 수행하여 도로의 선형 및 속성정보를 갱신하고 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축에 활용함

2. 범위 및 내용

가. 조사 범위

○ 건설교통통계연보의 2차선 이상 포장도로(79,191km) (건설교통부, 2006)

○ 기 구축된 교통주제도의 보완 대상 도로(문헌자료 활용)

○ 신설 및 변경된 전국 도로(지자체, 지방국토관리청, 한국도로공사 준공도로현황)

○ 고해상도 위성영상을 이용해 추출한 도로(서울특별시)

1) 신규조사

○ 매년 신설 및 변경되는 도로의 선형 및 속성조사

○ 2006년 준공된 신설 및 변경된 도로망에 대하여 도로의 선형과 해당 속성정보를 조사하며, 지자체, 지방국토관리청, 한국도로공사 등의 준공도로 현황을 대상으로 수행함

2) 갱신조사

○ 기 구축된 교통시설물의 선형(선형개량 및 도로 확·포장) 및 속성(차로수, 회전정보, 제한속도 등) 정보를 조사하여 갱신

○ 속성정보 중 도로관리 주체의 변동사항, 도로등급의 변경사항 등 현장조사에서 취득할 수 없는 사항들은 도로관리기관을 통하여 조사·갱신

<표 2-1> 조사의 범위 및 내용

조사종류	사업내용(범위)	2007년 조사
신규조사	신설 및 변경도로의 선형 및 속성정보(전국)	- '06년 준공된 신설 및 변경도로 - 기존 교통주제도에 누락된 도로
갱신조사	기존 교통주제도 구축 도로망에 대한 전수 조사	- '06년 교통주제도를 기준으로 전수조사 수행 - 대상도로의 속성 및 선형변경 조사

나. 조사 대상

○ 조사의 대상은 도로와 교통시설물이며, 조사항목은 노드, 링크의 공간정보 및 속성정보로서 문헌조사와 현장조사를 통하여 조사함

- 노드 : 노드유형, 교차로명, 회전제한유무, 회전제한정보
- 링크 : 차로수, 제한속도, 일방통행유무, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 유료도로유무, 자동차전용도로 유무, 중용도로수, 신규도로여부, 버스전용차로유무, 가변차로수, 중용정보

○ 조사대상 도로는 중앙선이 있는 2차선 이상의 도로이며, 교통분석용 네트워크 구축을 위해 반드시 필요한 도로(예: 중앙선은 없으나, 지역 내에서 간선도로로서의 기능을 갖는 도로 등)가 포함됨

○ 중앙선이 존재하는 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 도로선형을 조사함

다. 조사 내용

1) 신규조사

- ○ 매년 일정규모의 교통시설물이 확충되고 있는 현실에서 전국을 대상으로 2006년 12월 31일 기준으로 신설 및 변경된 도로 교통망의 선형 및 속성 조사함
- ○ 교통망의 도로중심선과 경계선 그리고 속성정보를 조사함
- ○ 기 구축 데이터에 존재하지 않는 도로(보완대상 도로)를 문헌조사와 현장조사를 통하여 조사대상 여부를 파악하고, 이를 GPS 조사장비를 이용하여 도로 중심선을 취득함
- ○ 조사대상도로는 준공도로 및 보완도로, 그리고 관련기관의 협조자료를 바탕으로 산출하여 조사를 수행함

<표 2-2> 속성조사내용

조사대상		조사항목	조사내용
교통망	노드일반	노드유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변환점 등
		교차로명	현장내용 조사
		회전정보유무	현장내용 조사
	회전정보	시작링크ID	내부 작업으로 결정
		도착링크ID	내부 작업으로 결정
		회전정보유형	좌회전금지, 직진금지, 우회전금지, 유턴허용
	링크일반	차로수	상하행구분 및 전체 차로수
		제한최고속도	상하행구분 속도(현장내용 조사)
		일방통행 여부	현장내용 조사
		도로번호	현장내용 조사, 문헌조사
		도로명칭	현장내용 조사, 문헌조사
		도로등급	고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도
		도로부속시설유형	해당도로의 진출입로 및 연결도로(램프)
	철도	노선정보	명칭, 노선번호, 선로수, 최고속도, 철도등급 등

2) 갱신조사

○ 교통주제도 도로망에 대한 전수조사를 수행하여 선형 및 속성정보를 갱신, 보완

○ 갱신대상도로는 2006년도 사업을 통해 구축된 교통주제도 전체 도로임

○ 현장조사자료과 해당도로의 관리기관이 보유한 문헌자료를 조사하여 비교·갱신함

- 관리기관 : 한국도로공사, 지방국토관리청, 지방자치단체

○ 조사대상 및 항목

- 대상도로 : 고속국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도, 특별/광역시도, 기타도로
- 조사항목(노드) : 노드유형, 노드명(교차로명), 회전제한유무(회전제한 테이블) 등
- 조사항목(링크) : 차로수, 제한속도, 일방통행유무, 도로번호, 도로등급, 버스전용차로유무, 자동차전용도로 유무 등

제2절 조사수행과정 및 방법

1. 조사수행과정

○ 교통시설물조사는 조사계획수립, 예비조사, 본조사, 현장검수, 보완조사 등의 단계로 추진됨

○ 현장조사 항목은 노드유형, 노드명, 회전제한 유무 등 노드관련 항목과 차로수, 제한속도, 도로등급 등 링크 관련 항목으로 구분할 수 있으며, 구체적인 조사방법 및 속성취득 기준은 『교통시설물 조사지침』에 준함

○ 효율적인 조사의 수행을 위하여 조사툴(프로그램)을 이용하여 속성을 취득하는 항목과 조사원장을 이용하여 속성을 취득하는 항목으로 구분하며, 신설노선의 선형정보, 속성 변경지점의 좌표, 조사차량의 현재 위치 확인 등에 조사툴을 활용하고, 조사결과의 육안 검수 용이성 확보 및 오류 최소화를 위하여 최대한 조사원장에 직접 기입하는 방법이 있음

가. 조사계획수립

○ 조사항목, 조사물량, 조사방법, 조사인력, 조사공정 등을 설계하고 조사전반에 필요한 조사계획 수립

○ 조사운영에 필요한 인력을 확보하고, 관리조직망 및 비상연락망 등을 구축하고, 기 구축 자료의 오류를 분석하여 현지조사를 위한 기본 데이터 확보

○ 문헌 자료 취득을 위해 해당 관공서 및 유관기관의 협조를 통한 자료 취득

1) 조사지역의 우선순위 선정

○ 조사의 난이도, 조사물량, 계절적 요인, 시기적 요인 등을 고려하여 지역별 조사우선순위를 선정함

2) 기 구축 데이터 추출

○ 전국 1:25,000 도엽 단위로 데이터 추출

3) 사전보완작업

○ 각종 문헌 자료와 상용으로 판매되고 있는 전자지도 등을 이용하여 조사대상지역의 노드 및 링크 데이터를 보완

○ 준공도로(지자체, 지방국토관리청, 한국도로공사)자료의 조사 전 반영

○ 보완도로(최신 도로지도 등)자료를 이용한 속성정보 변경내용 취득 및 반영

○ 고해상도 위성영상을 이용한 도로 추출(서울특별시)

4) 현지조사 준비

○ 현지조사시스템의 준비

○ 사전보완자료가 반영된 조사원장의 작성/출력

○ 각 조사팀별/조사지역별 물량 배분 및 조사원장 및 데이터 분배

나. 예비조사

○ 시범지역에 대하여 예비조사를 실시하여 본조사에서 발생할 수 있는 잠재적인 문제점을 미연에 파악하여 효과적인 해결방안 모색

○ 예비조사를 통하여 교통시설물조사 작업지침서의 내용을 현지조사에 적합하도록 수정하고, 조사방법에 따른 조사절차를 확정하여 본 조사 소요기간 및 조사인력 설계

다. 본조사

○ GPS 수신기, 현지조사용 프로그램 등을 장착한 조사장비차량을 준비하여 속성 및 선형에 대한 현장조사 실시

○ 설계된 조사범위, 방법, 공정에 따라 문헌조사와 현장조사를 실시하고, 현장검수 체제를 철저히 운영하여 정확도 높은 조사자료의 구축

○ 속성갱신조사를 통하여 누락도로를 병행·조사함으로서 신규선형조사와 상호유기적인 조사체계 수립

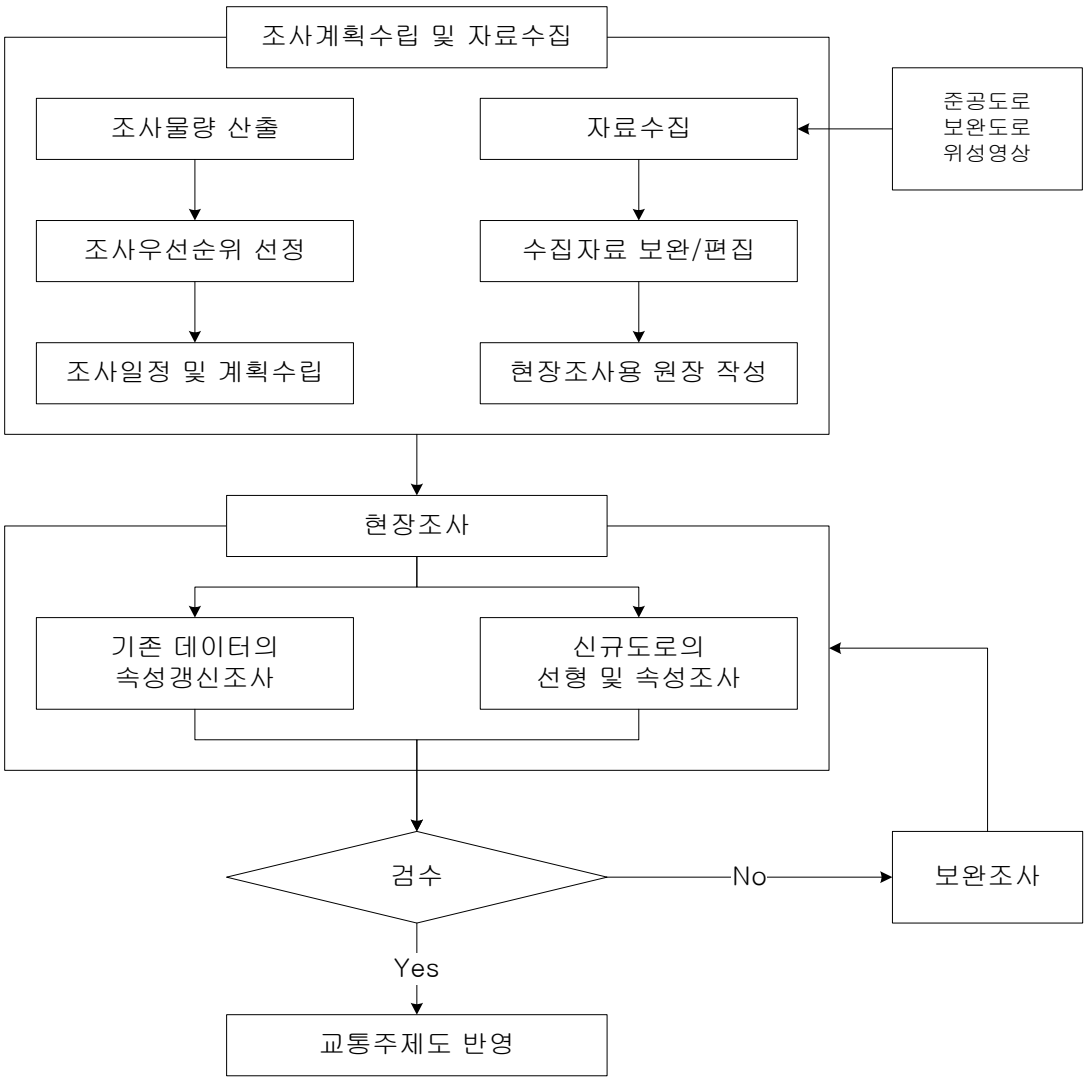
1) 기존 데이터의 속성 조사 및 갱신

○ 현지조사시스템과 조사원장을 이용하여 기존 노드 및 링크의 속성변경사항을 조사하여 갱신함

2) 신규도로 선형 측량 및 속성 조사

○ 조사대상중 조사원장에 누락된 신규선형에 대하여 GPS 트랙로그를 이용, 도로 선형 취득

○ 취득된 신규선형의 속성은 속성갱신조사 항목을 기준으로 기입



<그림 2-1> 교통시설물 조사 수행과정

라. 현장검수

- ○ 『교통시설물 조사지침』에 의거하여 현장조사 수행
- ○ 일정비율의 검수지역 추출 및 속성정보의 정확성, 도로의 누락여부 검수
- ○ 조사내용 미기, 오기에 대한 검수를 실시하고, 전산입력 자료와 도면과의 비교 검수

마. 보완조사

- ○ 검수결과에 대하여 검수기준에 미치지 못하는 지역은 보완조사 실시
- ○ 보완 검수결과는 마지막 최종검수를 통하여 승인여부 심사

2. 조사수행방법

가. 조사장비의 구성

- ○ 조사용 차량 및 GPS수신기
- ○ 현지조사 프로그램(조사Tool) 사용을 위한 노트북
- ○ 현지조사 프로그램(조사Tool) : ArcPAD를 기반으로 개발된 현지조사용 프로그램
- ○ 조사원장 및 조사대상지역 데이터

나. 속성 취득기준 및 취득방법

- ○ 현장조사 항목
  - 노드 : 노드유형, 교차로명, 회전제한유무, 회전제한정보
  - 링크 : 차로수, 제한속도, 일방통행 유무, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 유료도로 유무, 자동차전용차로 유무, 중용도로수, 신규도로여부, 버스전용차로 유무, 가변차로수, 중용정보
- ○ 조사대상 도로는 중앙선이 있는 2차선 이상의 포장도로이며, 교통분석용 네트워크 구축을 위해 반드시 필요한 도로(예:중앙선은 없으나 지역내에서 간선도로로서 기능을 갖는 도로 등)는 조사에 포함
- ○ 속성정보의 취득기준 및 방법은 『교통시설물 조사지침』에 따름

다. 조사툴 기입과 원장 기입항목의 구분

○ 조사툴을 이용한 속성취득 항목

- 신설도로의 선형정보(GPS 트랙로그)
- 속성 변경 지점의 좌표 및 노드명
- 조사차량의 현재 위치 및 방향 확인

○ 조사원장을 이용한 속성취득 항목

- 신설노선의 선형정보, 속성 변경지점의 좌표값, 노드명을 제외한 모든 속성정보를 조사원장에 직접 기입하도록 함
- 노드 : 노드유형, 교차로명, 회전제한유무, 회전제한정보
- 링크 : 차로수, 제한속도, 일방통행 유무, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 유료도로 유무, 자동차전용차로 유무, 중용도로수, 신규도로여부, 버스전용차로 유무, 가변차로수, 중용정보

라. 조사자료의 검수

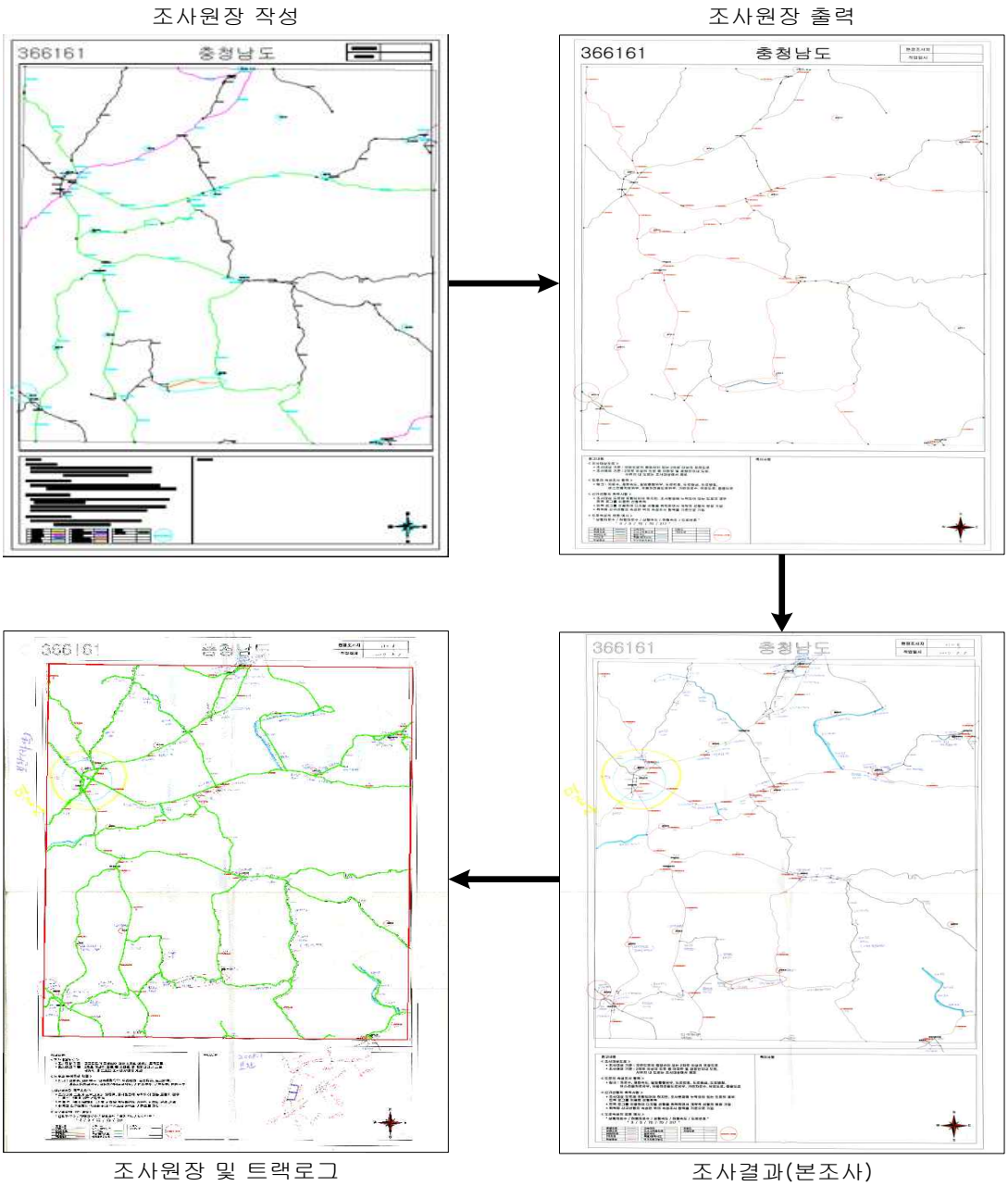
○ 조사된 데이터의 정확성 및 오류여부, 재조사(확인조사)의 필요여부를 점검하기 위해 수행함

○ 검수는 1차검수(육안검수)와 2차검수(현장검수)로 구분하여 각 권역별로 수행함

○ 현장조사 자료의 검수는 한국교통연구원의 『교통시설물 조사지침』에 의함

○ 현장검수 내용

- 노드 : 노드유형, 교차로명, 회전제한유무, 회전제한정보
- 링크 : 차로수, 제한속도, 일방통행 유무, 도로번호, 도로등급, 도로명칭, 유료도로 유무, 자동차전용차로 유무, 중용도로수, 신규도로여부, 버스전용차로 유무, 가변차로수, 중용정보



<그림 2-2> 교통시설물 조사 흐름도

제3절 지역별 조사내역

1. 조사계획수립

가. 지역별 조사물량 검토

○ 건설교통통계연보(건설교통부, 2006년 12월 31일)의 2차선 이상 포장도로(79,191km)

○ 기 구축된 교통주제도의 보완 대상 도로(문헌자료)

○ 2006년 신설 및 변경된 전국도로(지자체 준공도로)

- 한국도로공사, 각 지방국토관리청, 16개 시·도

○ 고해상도 위성영상을 이용한 도로경계 추출(서울)

- 1m급 고해상도 위성영상의 입체도화를 통한 서울 전역의 도로경계 추출

<표 2-3> 조사대상 도로 현황

노선명	연장(m)	포 장 도(단위:m)						미포장도	미개통도
		소계	2차로	4차로	6차로	8차로	10차로		
합 계	102,060,947	79,191,190	59,312,556	14,123,675	3,838,823	1,596,964	319,172	11,641,224	11,228,533
		(100.0)	(75.0)	(17.8)	(4.8)	(2.0)	(0.4)		
고속국도	3,102,644	3,102,644	154,760	2,146,604	406,560	394,720			
		(100.0)	(5.0)	(69.2)	(13.1)	(12.7)			
일반국도	14,224,543	13,853,458	7,710,373	5,411,927	683,926	39,528	7,704	41,533	329,552
		(100.0)	(55.6)	(39.1)	(4.9)	(0.3)	(0.1)		
특별/광역시도	17,738,099	17,644,091	13,311,990	2,111,063	1,231,135	699,674	290,229	93,848	160
		(100.0)	(75.4)	(12.0)	(7.0)	(4.0)	(1.6)		
지방도	17,677,013	14,068,655	13,019,099	815,044	127,002	106,274	1,236	2,201,487	1,406,871
		(100.0)	(92.5)	(5.8)	(0.9)	(0.7)	(0.1)		
국가지원지방도	(3,673,069)	(3,008,675)	(2,528,945)	(282,131)	(99,209)	(97,154)	(1,236)	(283,901)	(380,493)
		(100.0)	(84.1)	(9.3)	(3.3)	(3.2)	(0.1)		
시도	25,360,539	17,027,584	11,777,941	3,494,112	1,382,560	352,968	20,003	977,616	7,355,339
		(100.0)	(69.2)	(20.5)	(8.1)	(2.1)	(0.1)		
군도	23,958,109	13,494,758	13,338,393	144,925	7,640	3,800		8,326,740	2,136,611
		(100.0)	(98.7)	(1.1)	(0.1)	(0.1)			

자료출처: 2007년 도로등급별 차로현황, 건설교통통계연보(건설교통부, 2006.12.31)

<표 2-4> 지역별 조사대상도로 산출

단위: km

지 역	계	준공도로	보완도로	위성영상	교통주제도 속성갱신
서울	4,804	4	6	2,422	2,372
부산	1,487	15	12	-	1,460
대구	1,419	17	13	-	1,389
인천	1,547	32	6	-	1,509
광주	1,135	22	12	-	1,101
대전	1,071	28	14	-	1,029
울산	1,332	9	8	-	1,315
경기	11,496	188	86	-	11,222
강원	7,810	133	73	-	7,604
충북	5,800	71	46	-	5,683
충남	7,379	108	119	-	7,152
전북	7,456	80	83	-	7,293
전남	9,341	125	207	-	9,009
경북	11,489	108	45	-	11,336
경남	9,362	48	60	-	9,254
제주	2,199	24	1	-	2,174
계	85,127	1,012	791	2,422	80,902

나. 지역별 조사우선순위의 선정

○ 조사우선순위 선정기준

- 조사팀의 효율적 운용과 조사팀별 조사결과 검증을 위해 고속국도를 우선 조사함
- 전국에 대한 조사기간 및 조사팀 구성 등 원활한 조사운영을 검토하고자 대전광역권을 우선 조사함
- 계절적 요인을 고려하여 조사 대상지역 중 조사의 난이도가 높은 지역을 조기에 조사 함으로써 효율성 제고
- 집중호우 등 재해에 의한 도로유실을 고려하여 조사중 지역별 우선순위를 조정함
  ※ 산간지역이 많은 강원도권역은 비교적 빠른 시기에 조사를 실시함으로써 조사의 효율성과 안전사고의 예방에 최우선을 기함
- 조사수행조직의 숙련도 점검 및 지역적 접근성을 고려하여 서울·경기권역 우선조사
- 도로사용률이 비교적 높은 명절과 같은 특별한 경우를 고려하여 조사지역 선정

<표 2-5> 교통시설물 조사우선순위

조사우선순위	대상지역	고려사항
1	고속국도	조사 효율성
2	대전/충청	예비조사
3	강원	계절적 요인
4	서울/경기/인천	조사 난이도
5	전북	-
6	광주/전남	-
7	대구/경북	-
8	경남	-
9	부산/울산	-
10	제주	-

다. 조사일정 및 업무분장계획 수립

1) 조사인력의 투입 방식 결정

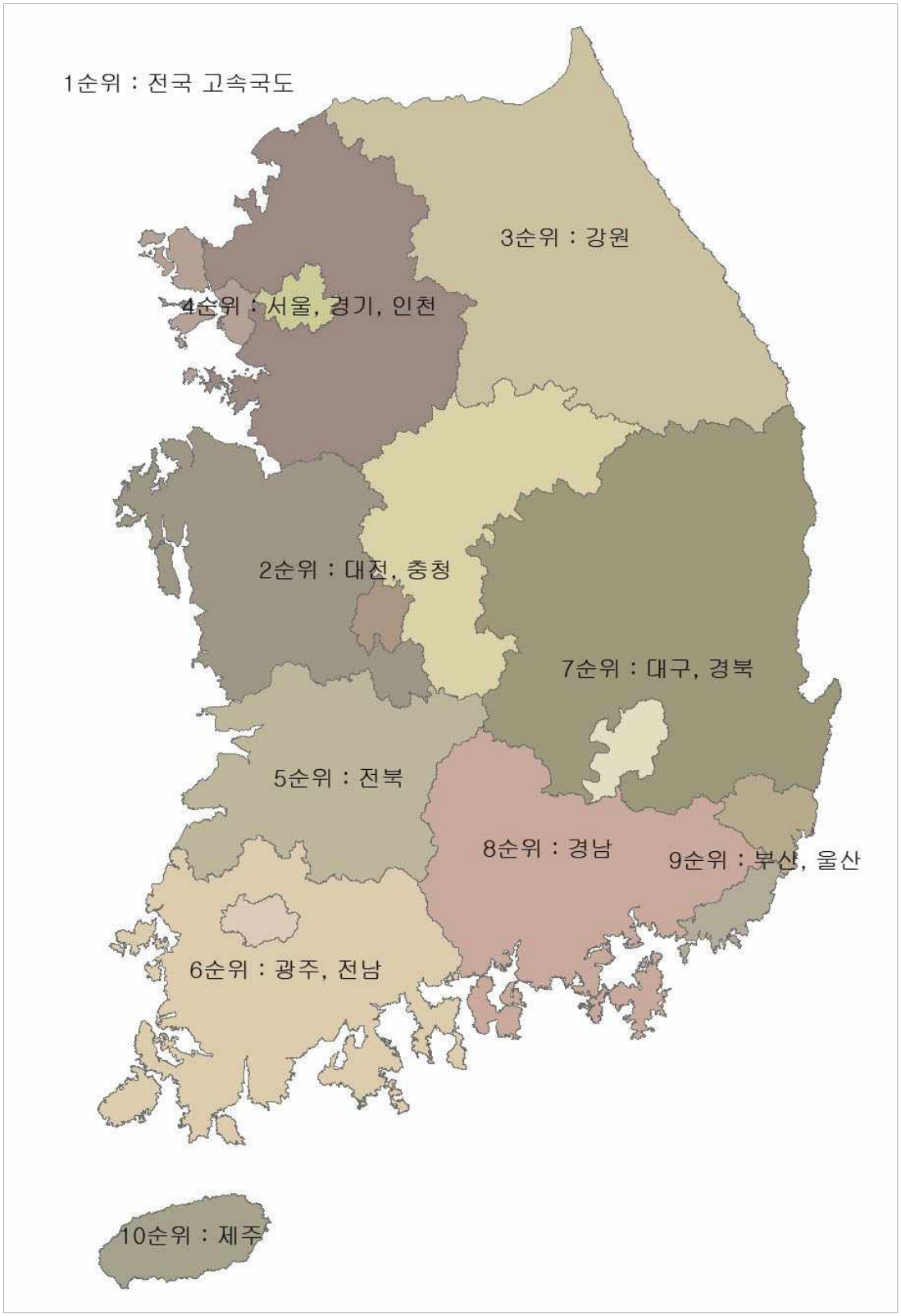
- 조사 인원의 투입방식은 각 지역별로 각각 한 개 팀씩을 투입하여 여러 지역을 동시에 조사하는 방식과 조사팀 전체를 한 개 지역에 투입하는 방식으로 나누어 볼 수 있음
- 이 가운데 각 지역별로 한 개 팀씩을 투입하는 경우는 각기 맡은 조사지역을 전담함으로써 비교적 책임소지가 명확해지고 조사팀별 효율성평가가 가능한 장점이 있음
- 그러나 조사팀 전체를 한 개 지역에 투입하는 방안에 비하여 조사결과를 확인하는 데까지 기간이 오래 걸린다는 점과 조사인원의 관리가 어렵다는 단점이 있음
- 본 과업에서는 조사결과의 질적 향상을 위하여 가장 중요하다고 판단되는 효율적인 조사결과 도출 및 인원의 관리를 위하여 한 개 지역에 조사팀 전체를 투입하는 방식으로 조사를 진행하고자 함
- 단, 조사 대상지역의 특성상 조사인력을 부분적으로 투입하는 것이 보다 효율적이라 판단되는 경우에는 예외로 함

2) 조사우선순위 선정에 따른 일정의 수립

- 조사 기간 및 투입 가능한 인력을 고려하여 지역별 소요 일수 검토(조사기간 6개월, 조사팀 수 10개 팀)

3) 조사팀 구성 및 교육

- 조사원을 선발하여 조사툴 사용방법, 조사항목, 조사 시 유의사항, 안전교육 등 조사 관련 교육을 실시함
- 조사팀은 2인 1조 10개팀으로 구성, 경기도 지역을 대상으로 시범조사를 실시하여 조사내용에 대한 교육을 수행함
- 조사장비(조사툴, 노트북, GPS, 조사표지 및 공문) 및 조사차량을 점검함



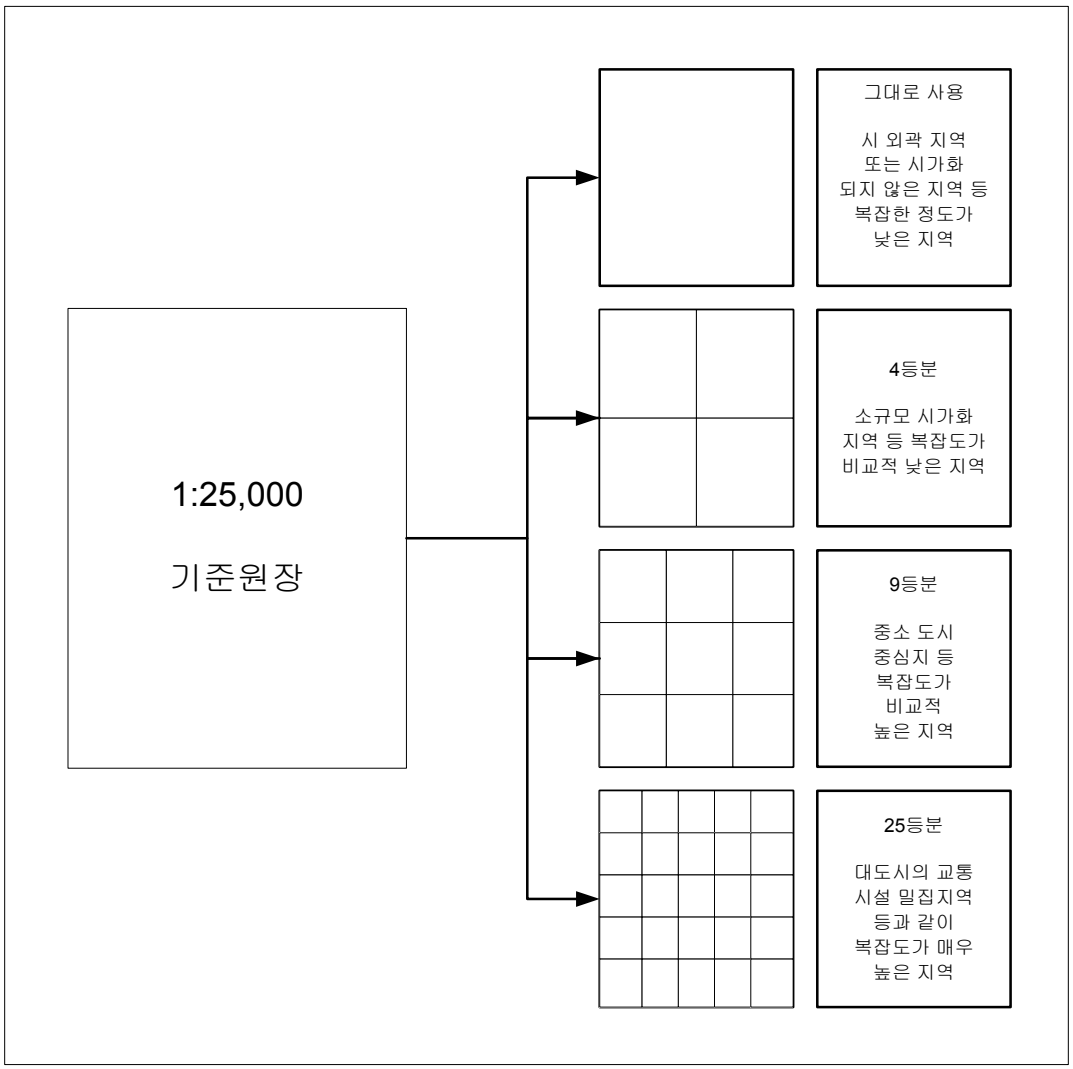
<그림 2-3> 지역별 조사우선순위

라. 조사원장 작성 및 출력

1) 조사원장의 스케일

○ 조사원장의 스케일의 기준은 조사원장 관리와 조사결과 검수의 용이성 등을 고려하여 1:25,000 으로 결정함

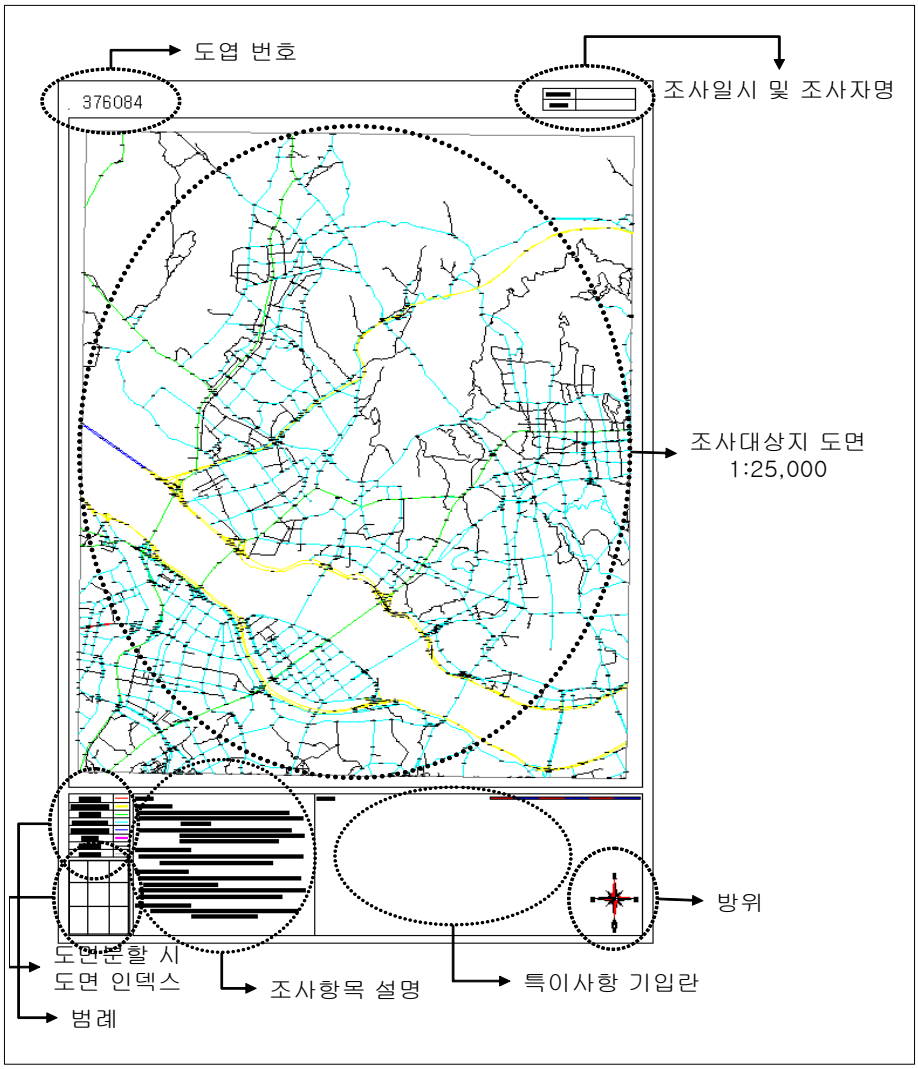
○ 단, 광역권이나 지방도시의 중심지의 경우, 조사대상 도로의 복잡성으로 1:25,000의 스케일로 조사하기에는 무리가 있으므로 조사 대상지의 복잡성에 따라 도면을 분할 확대/출력하여 현장조사용 원장으로 사용함



<그림 2-4> 조사원장 분할방식

2) 조사원장의 크기

- 조사원장은 대상지 현황을 확인하여 표기하기에 가장 효율적인 크기로 작성되어야 함
- 조사 차량 내부의 공간적 제약으로 조사원장이 너무 큰 경우 원장을 접고 펴는데 어려움이 있으며, 또한 접히는 부문에 기입 된 조사결과가 손실될 우려가 있음
- 조사원장이 너무 작을 경우 여러 장의 원장에 결과를 기입하게 됨에 조사의 효율성이 떨어질 수 있음
- 본 과업의 조사에서는 다양한 크기의 원장을 출력하여 비교해 본 결과, 원장의 크기를 A1 사이즈로 출력하는 것이 적당할 것으로 판단됨



<그림 2-5> 조사원장 구성

3) 조사원장 작성 및 출력

○ 조사우선순위에 따라 조사원장을 작성, 출력함

○ 첫 번째 조사대상인 고속국도는 조사의 효율성을 고려, 1:50,000 도엽을 기준으로 조사원장을 작성하여 출력함

- 고속국도 조사원장 수 : 기본도엽(103) + 부분도엽(5) = 108장

○ 서울, 경기, 인천, 대전, 대구, 광주, 부산, 울산은 대상도로의 밀집도로 인해 1:5,000 단위도엽으로 분할하여 원장을 출력함

○ 이외 조사대상지역에 대해서는 1:25,000 축척을 기준으로 부분적으로 확대도면을 첨부함

<표 2-6> 조사원장 출력결과

조사순서	대상지역	원장축척	기본도엽수	부분도엽수	계
1	고속국도	1:50,000	103	5	108
2	대전/충청	1:25,000	121	193	314
3	강원	1:25,000	113	22	135
4	서울/경기/인천	1:25,000	105	419	524
5	전북	1:25,000	51	138	189
6	광주/전남	1:25,000	103	191	294
7	대구/경북	1:25,000	127	245	372
8	경남	1:25,000	65	149	214
9	부산/울산	1:25,000	28	168	196
10	제주	1:25,000	22	39	61

2. 조사 추진 일정

○ 조사일정 및 방법확정, 조사우선순위 선정, 조사원 교육에 대한 계획을 수립하고 서울/경기에 대한 현장예비조사과정을 거쳐 각 지역별 조사를 수행함

<표 2-7> 조사 추진 일정

기간	추진내역
2007.07.02 - 2007.07.13	조사일정 및 계획수립
2007.07.13 - 2007.07.16	조사우선순위 선정 및 조사장비 확보
2007.07.02 - 2007.07.13	조사원 교육
2007.07.16 - 2007.09.28	현지조사용 원장 작성
2007.07.16 - 2007.12.14	조사우선순위에 따른 현장조사

○ 조사 계획 단계에서 수립된 우선순위에 따라 2007년 7월 18일부터 고속국도를 시작으로 2007년 12월 14일까지 전국의 교통시설물 조사를 수행함

<표 2-8> 지역별 조사일정

조사 순위	조사 지역	조사물량(km)	도엽수 (1:25,000)	조사일정
1	고속국도	7,274.8	103	2007.07.18 - 2007.07.27
2	대전/충청	14,680.7	121	2007.07.30 - 2007.08.17
3	강원	7,718.2	113	2007.08.13 - 2007.08.24
4	서울/경기/인천	18,182.4	105	2007.08.27 - 2007.10.05
5	전북	7,149.7	51	2007.09.24 - 2007.11.02
6	광주/전남	11,267.9	103	2007.10.22 - 2007.11.02
7	대구/경북	13,477.6	127	2007.11.05 - 2007.11.23
8	경남	7,637.1	65	2007.11.26 - 2007.11.30
9	부산/울산	4,625.5	28	2007.12.03 - 2007.12.07
10	제주	2,225.9	22	2007.12.10 - 2007.12.14
계	전국	94,239.8	839	2007.07.18 - 2007.12.14

3. 지역별 조사 결과

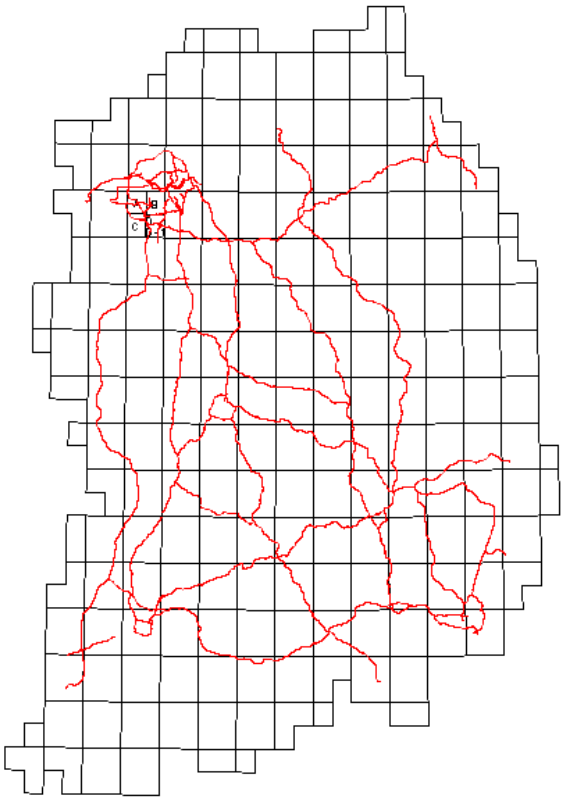
가. 고속국도

○ 조사원장 구성 및 조사물량

- 고속국도의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-9〉와 같음

<표 2-9> 고속국도 조사 결과

조사 예정기간	2007년 7월 18일 - 2007년 7월 27일	
실제 조사기간	2007년 7월 18일 - 2007년 7월 28일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 103도엽	조사원장수 : 108장 부분 확대출력 : 5장
조사연장(km)	7,274.8km	



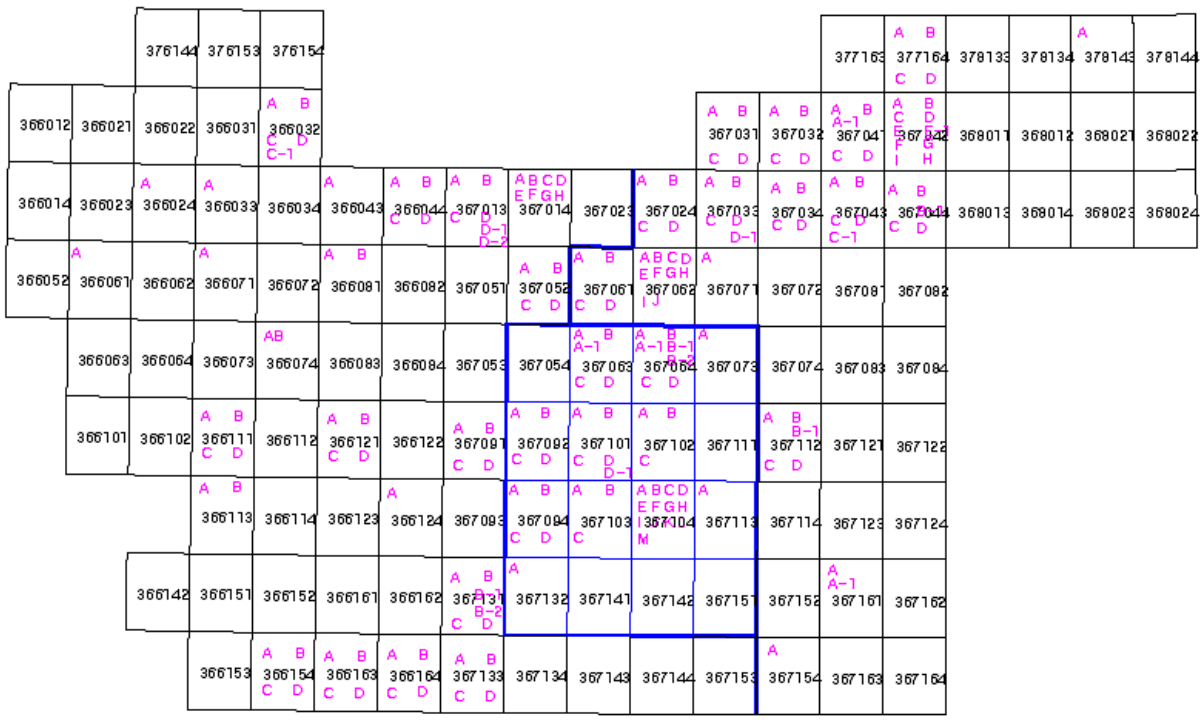
나. 대전/충청도

○ 조사원장 구성 및 조사물량

- 대전/충청도의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-10〉과 같음

<표 2-10> 대전/충청도 조사 결과

조사 예정기간	2007년 7월 30일 - 2007년 8월 10일	
실제 조사기간	2007년 7월 30일 - 2007년 8월 17일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 121도엽	조사원장수 : 314장 부분 확대출력 : 193장
조사연장(km)	14,680.7km	



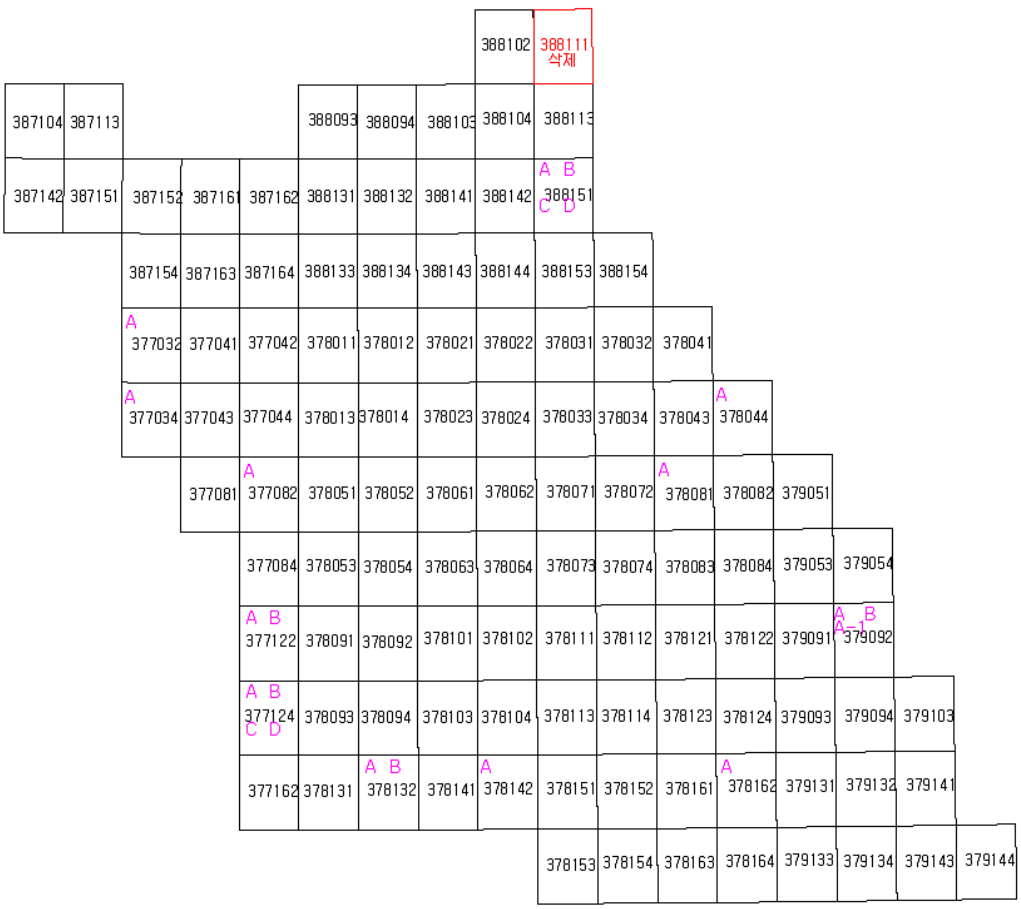
다. 강원도

○ 조사원장 구성 및 조사물량

- 강원도의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-11〉과 같음

<표 2-11> 강원도 조사결과

조사 예정기간	2007년 8월 13일 - 2007년 8월 17일	
실제 조사기간	2007년 8월 13일 - 2007년 8월 24일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 113도엽	조사원장수 : 135장 부분 확대출력 : 22장
조사연장(km)	7,718.2km	



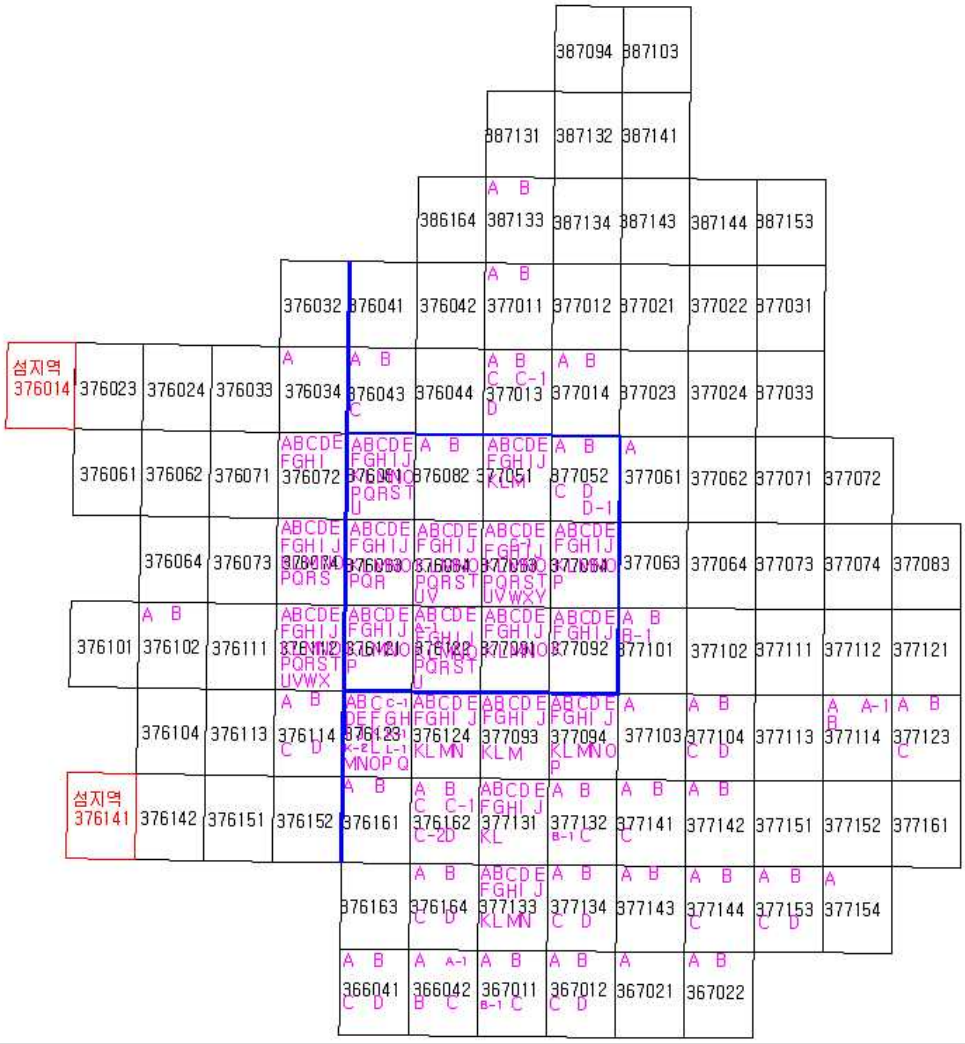
라. 서울/경기/인천

○ 조사원장 구성 및 조사물량

- 서울/경기/인천의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-12〉와 같음

<표 2-12> 서울/인천/경기 조사 결과

조사 예정기간	2007년 8월 20일 - 2007년 9월 21일	
실제 조사기간	2007년 8월 27일 - 2007년 10월 05일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 105도엽	조사원장수 : 524장 부분 확대출력 : 419장
조사연장(km)	18, 182. 4km	



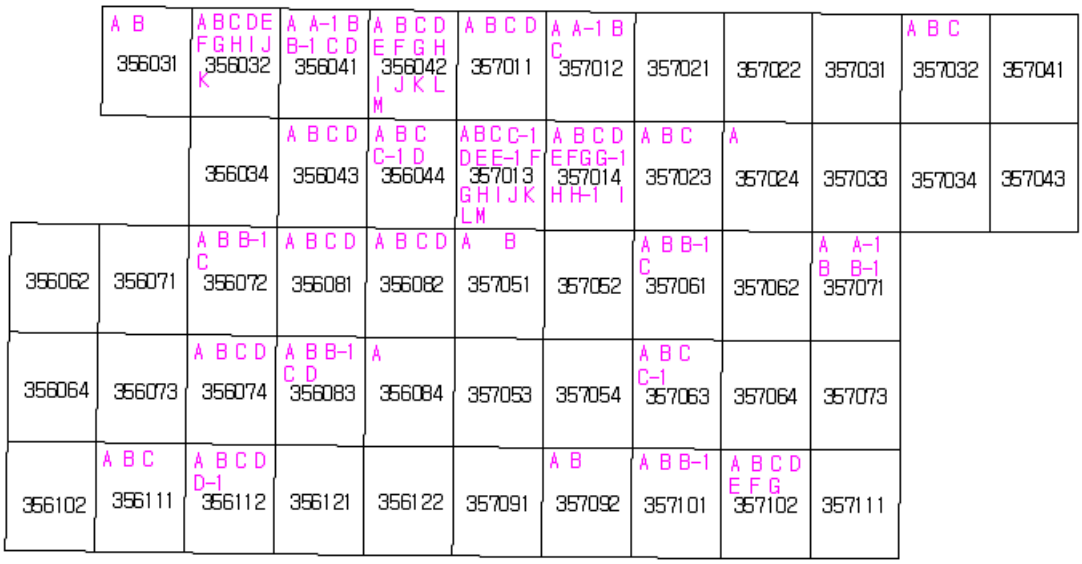
마. 전라북도

○ 조사원장 구성 및 조사물량

- 전라북도의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-13〉과 같음

<표 2-13> 전라북도 조사 결과

조사 예정기간	2007년 9월 27일 - 2007년 10월 05일	
실제 조사기간	2007년 9월 28일 - 2007년 10월 30일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 51도엽	조사원장수 : 189장 부분 확대출력 : 138장
조사연장(km)	7,149.7km	



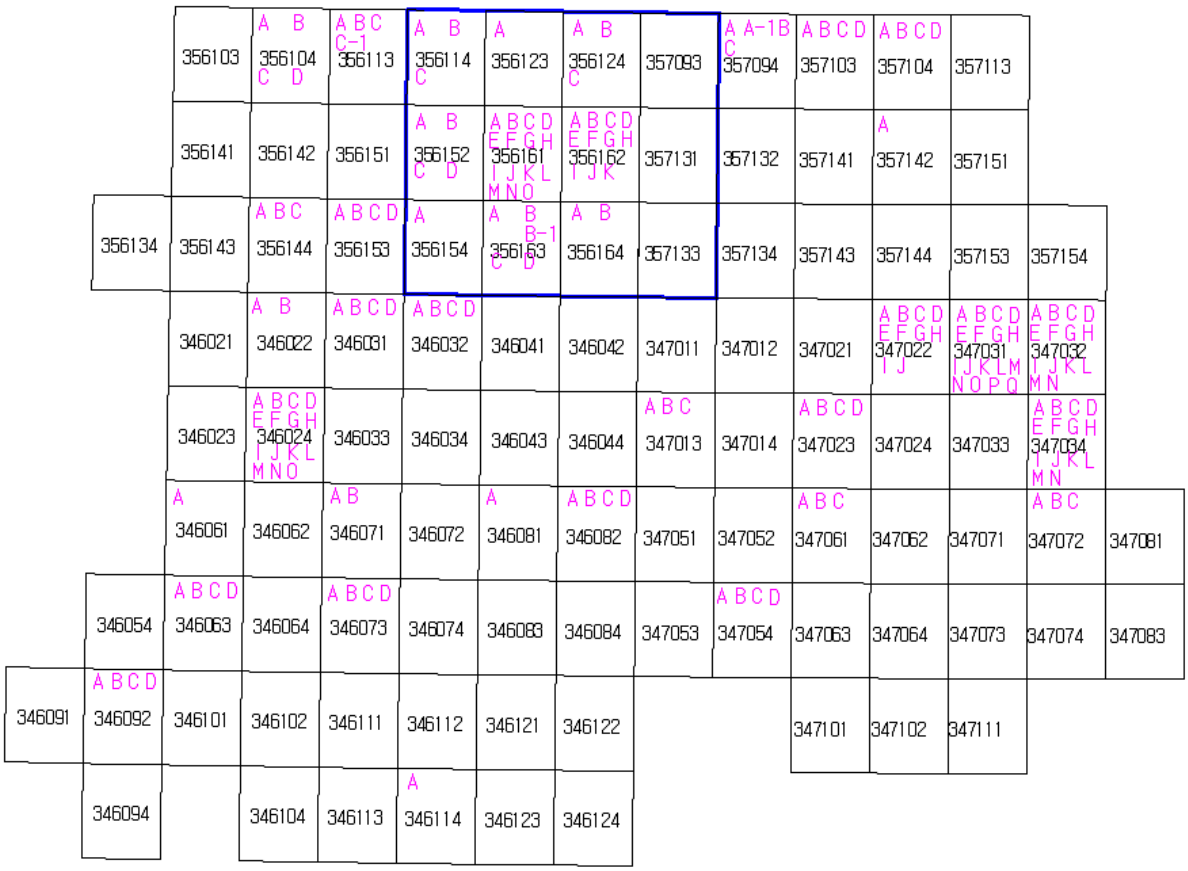
바. 광주/전라남도

○ 조사원장 구성 및 조사물량

- 광주/전라남도의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-14〉와 같음

<표 2-14> 광주/전라남도 조사 결과

조사 예정기간	2007년 10월 08일 - 2007년 10월 19일	
실제 조사기간	2007년 10월 15일 - 2007년 11월 05일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 103도엽	조사원장수 : 294장 부분 확대출력 : 191장
조사연장(km)	11,267.9km	



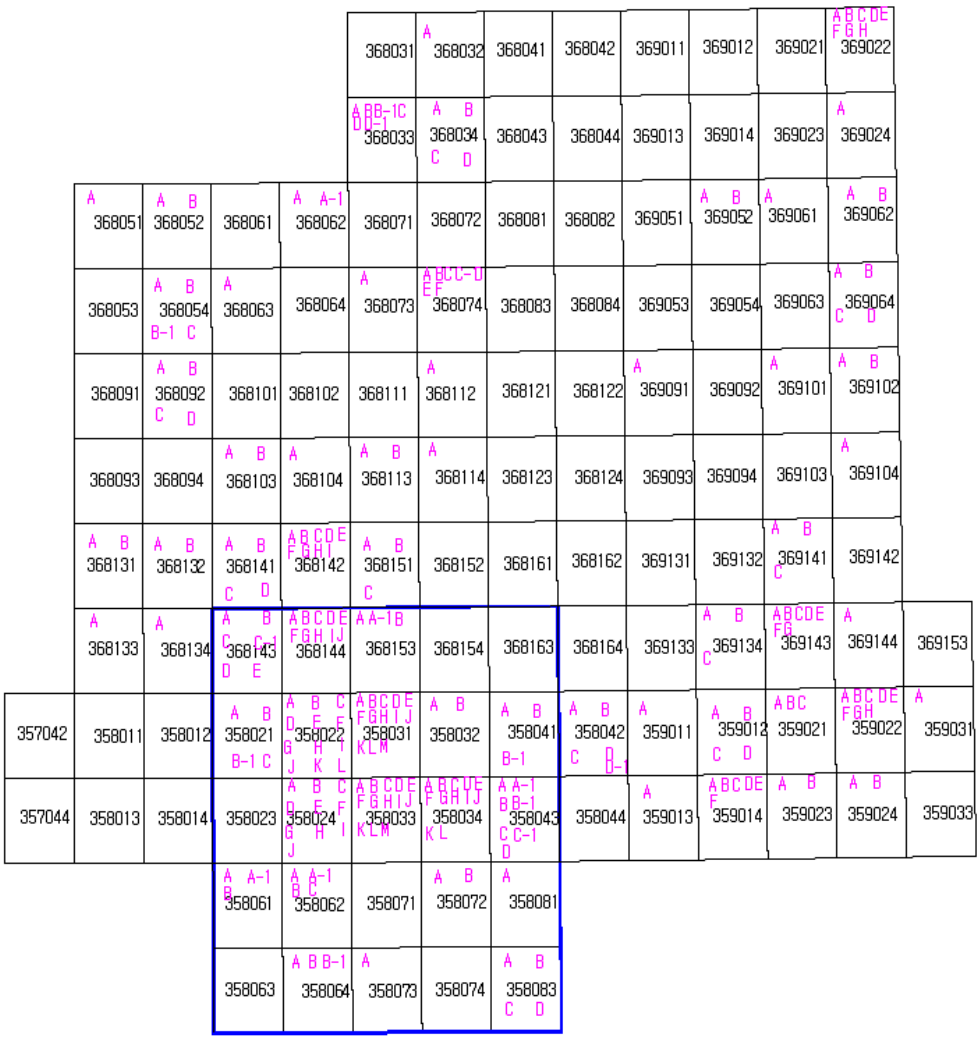
사. 대구/경상북도

○ 조사원장 구성 및 조사물량

- 대구/경상도의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-15〉와 같음

<표 2-15> 대구/경상북도 조사 결과

조사 예정기간	2007년 11월 05일 - 2007년 11월 16일	
실제 조사기간	2007년 11월 02일 - 2007년 11월 27일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 127도엽	조사원장수 : 372장 부분 확대출력 : 245장
조사연장(km)	13,477.6km	



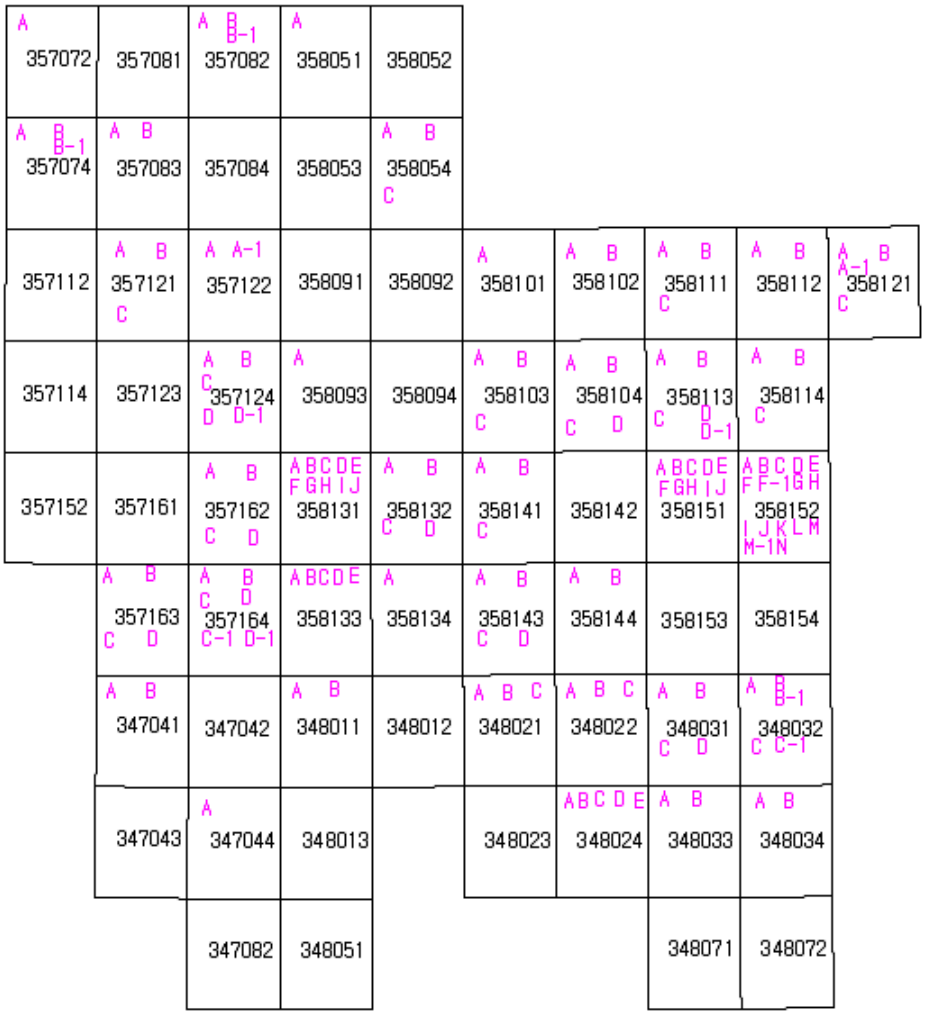
아. 경상남도

○ 조사원장 구성 및 조사물량

- 경상남도의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-16〉과 같음

<표 2-16> 경상남도 조사 결과

조사 예정기간	2007년 11월 19일 - 2007년 11월 30일	
실제 조사기간	2007년 11월 26일 - 2007년 12월 12일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 149도엽	조사원장수 : 214장 부분 확대출력 : 65장
조사연장(km)	7,637.1km	



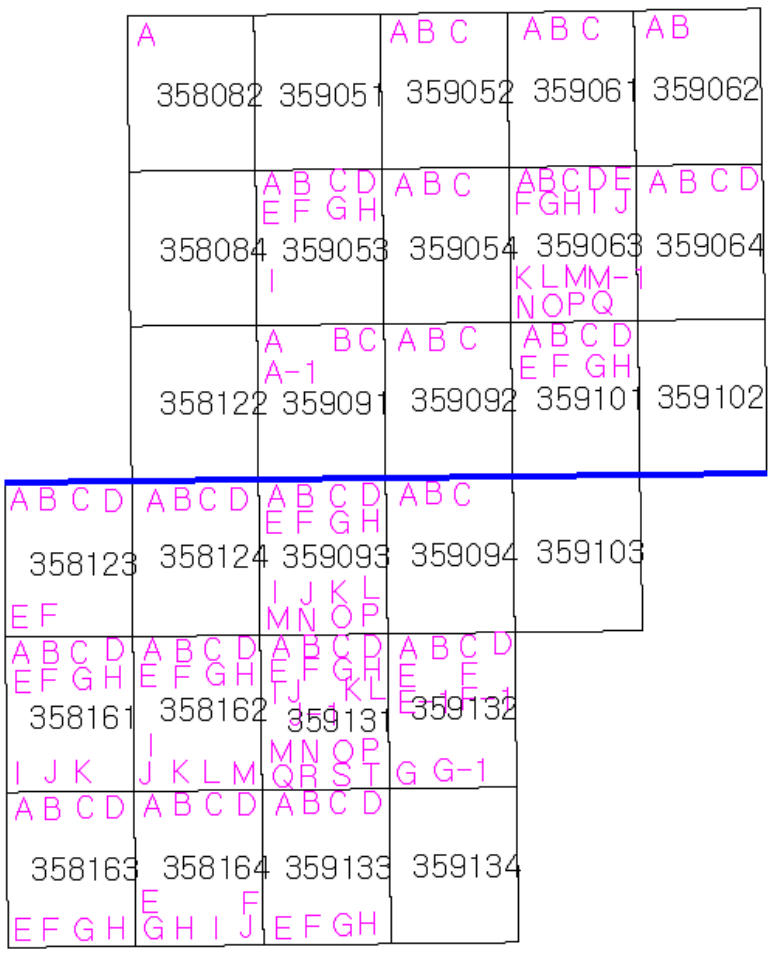
자. 부산/울산

○ 조사원장 구성 및 조사팀 투입

- 부산/울산의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-17〉과 같음

<표 2-17> 부산/울산 조사 결과

조사 예정기간	2007년 12월 03일 - 2007년 12월 07일	
실제 조사기간	2007년 12월 13일 - 2007년 12월 21일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 28도엽	조사원장수 : 196장 부분 확대출력 : 168장
조사연장(km)	4,625.5km	



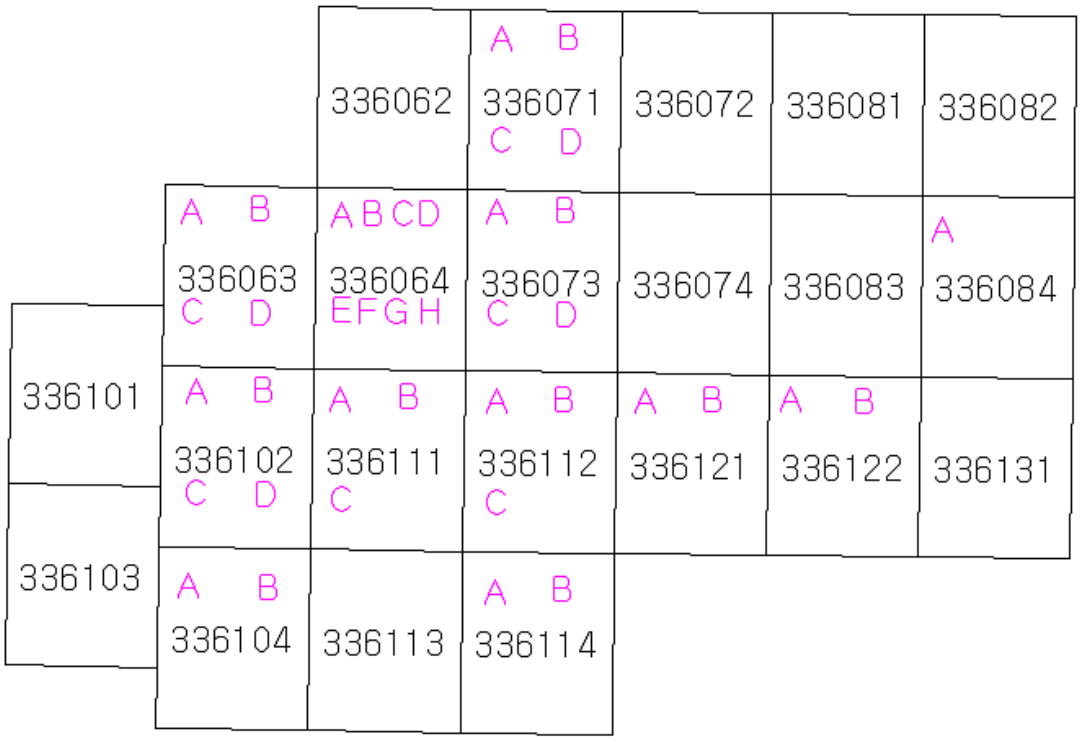
차. 제주도

○ 조사원장 구성 및 조사팀 투입

- 제주도의 도엽별 원장구성, 조사물량은 〈표 2-18〉과 같음

<표 2-18> 제주도 조사 결과

조사 예정기간	2007년 12월 10일 - 2007년 12월 14일	
실제 조사기간	2007년 12월 03일 - 2007년 12월 07일	
1:25,000 도엽수 및 조사원장수	도엽수 : 22도엽	조사원장수 : 61장 부분 확대출력 : 39장
조사연장(km)	2,225.9km	



4. 교통시설물 조사 검수

○ 검수는 1차검수(원장검수) 및 2차검수(현장검수)로 추진함

○ 원장검수는 조사원장 전체에 대하여 수행하며 이를 통해 조사누락 등 오류를 검수함

○ 현장검수는 현장조사 내용에 대한 검증을 위해 실제 조사내용과 동일하게 진행함

<표 2-19> 원장검수 추진결과

조사순서	대상지역	원장축척	검수일자	검수결과
1	고속국도	1:50,000	2007.07.30 - 2007.08.03	완료
2	대전/충청	1:25,000	2007.08.20 - 2007.08.31	완료
3	강원	1:25,000	2007.09.03 - 2007.09.12	완료
4	서울/경기/인천	1:25,000	2007.09.17 - 2007.11.16	완료
5	전북	1:25,000	2007.11.12 - 2007.11.24	완료
6	광주/전남	1:25,000	2007.11.12 - 2007.11.24	완료
7	대구/경북	1:25,000	2007.12.03 - 2007.12.07	완료
8	경남	1:25,000	2007.12.10 - 2007.12.14	완료
9	부산/울산	1:25,000	2007.12.17 - 2007.12.21	완료
10	제주	1:25,000	2007.12.24 - 2007.12.28	완료

<표 2-20> 현장검수 추진결과

순서	대상지역	도엽수	검수일자	검수진행사항
1	대전/충청	12	2007.08.21 - 2007.08.23	완료
2	서울/경기/인천	10	2007.09.18 - 2007.09.20	완료
3	강원	11	2007.10.09 - 2007.10.11	완료
4	전북	5	2007.10.17 - 2007.10.19	완료
5	광주/전남	10	2007.10.30 - 2007.11.01	완료
6	경북	10	2007.11.13 - 2007.11.15	완료
7	대구	2	2007.11.20 - 2007.11.22	완료
8	경남	6	2007.11.27 - 2007.11.29	완료
9	제주	2	2007.12.04 - 2007.12.06	완료
10	부산/울산	2	2007.12.11 - 2007.12.13	완료

5. 보완조사 추진일정 및 조사내역

가. 보완조사 추진일정

○ 현장조사에 대한 조사원장 육안검수 및 현장검수결과를 바탕으로 추가보완조사가 필요한 지역을 선정하고 계획을 수립함

○ 각종 문헌자료 및 참고자료에 의해 과업기간중 추가적으로 조사할 필요가 있는 지역을 포함함

나. 보완조사내역

1) 1차 현장조사 결과 보완

○ 1차 현장조사에 대한 검수결과, 수정 및 보완사항이 발생한 도엽에 대하여 추가 보완조사를 수행함

○ 조사계획수립, 현장조사, 현장검수의 과정이 시기적으로 차이가 있어 발생하는 변경사항을 반영하기 위해 보완조사가 필요함

○ 조사방법은 기존 교통시설물 조사와 동일한 방법으로 수행함

2) 2007년도 개통도로(고속국도 등) 보완조사

○ 2007년도에 개통된 전국 고속국도에 대한 보완조사를 수행함

○ 이외에 일산대교 등 개통이 확인된 도로에 대한 보완조사를 수행함

<표 2-21> 보완조사 기간 및 대상도엽

조사지역	조사 기간	조사 내역
고속국도, 강원	2008.01.07 - 2008.01.11	- 2007년 개통된 고속국도 반영조사 - 누락/보완도로 조사
대전, 충북, 충남	2008.01.07 - 2008.01.11	- 누락/보완도로 조사
서울, 경기, 인천	2008.01.14 - 2008.01.18	- 누락/보완도로 조사
광주, 전북, 전남	2008.01.21 - 2008.01.25	- 누락/보완도로 조사
대구, 부산, 울산, 경북, 경남	2008.01.28 - 2008.02.01	- 누락/보완도로 조사

제4절 조사 결과

1. 전수조사의 의의

○ 교통시설물 조사는 신설 및 변경된 도로의 선형 및 속성에 대한 현장조사를 의미하며, 2000년 교통시설물 전수조사 이후 두 번째로 전국에 대한 속성전수조사를 수행함

○ 기존 교통시설물 조사는 조사 전에 수집된 참고자료(준공도로 현황, 보완도로, ITS 표준노드링크 갱신내역 등)를 바탕으로 조사물량을 산정하고 신설 및 변경된 도로에 대한 조사를 수행하여 교통주제도를 갱신하였음

○ 위의 참고자료를 통해 다수의 신설 및 변경도로를 조사할 수 있었으나 기존 도로에 대한 속성변화(도로폭, 차선수, 버스전용차로 유무, 일방통행 등)를 전국적으로 갱신하는 데는 한계가 있었음

○ 또한, 교통주제도는 교통분석용 네트워크를 구축하는 기초자료로 활용되기 때문에 사업년도를 기준으로 한 특정시점의 도로현황이 반영된 현시성 있는 자료의 필요성이 증가되었음

○ 이와 같은 이유로 교통주제도 전체 도로망에 대한 선형 및 속성 갱신 전수조사를 수행하게 되었음

2. 전국 전수조사의 성과

○ 2006년도 사업 대비 추가된 신규노드개수는 34,614개, 노드 위치변경은 669개, 그리고 노드 속성변경은 9,874개로 노드 전체 변경 비율은 35.6%임

<표 2-22> 전년대비 노드 변경비율

변경 및 증가항목	(변경내역 ÷ 기존노드개수) × 비율	증가비율(%)
노드 개수 증가	(34,614개 ÷ 126,150개) × 100	27.4%
노드 위치 변경	(669개 ÷ 126,150개) × 100	0.5%
노드 속성 변경	(9,874개 ÷ 126,150개) × 100	7.8%
노드 변경(계)	(44,967개 ÷ 126,150개) × 100	35.6%

○ 2006년도 사업 대비 추가된 링크 개수는 25,548개, 선형변경, 링크분할, 링크병합 개수는 44,925개, 링크 속성변경 개수는 33,164개로 링크 전체 변경 비율은 53.6%임

<표 2-23> 전년대비 링크 변경내역

변경 및 증가항목	(변경내역 ÷ 기존링크개수) × 비율	증가비율(%)
링크 개수 증가	(25,548개 ÷ 161,391개) × 100	15.8%
링크 선형변경/분할/병합	(44,925개 ÷ 161,391개) × 100	27.8%
링크 속성 변경	(33,164개 ÷ 161,391개) × 100	20.5%
링크 변경(계)	(86,655개 ÷ 161,391개) × 100	53.6%

○ 2006년도 사업 대비 추가된 회전제한 개수는 15,090개이며 회전제한 유형별 증감내역은 〈표 2-24〉와 같으며 회전제한 전체 증가비율은 65.7%임

<표 2-24> 전년대비 회전제한 변경내역

회전제한코드	코드설명	2006년 사업	2007년 사업	증감
001	비보호회전	14	14	0
003	회전금지	12	10	-2
011	U-Turn	11,222	14,100	2,878
012	P-Turn	29	24	5
101	좌회전금지	9,151	17,019	7,868
102	직진금지	867	1,606	739
103	우회전금지	1,651	5,263	3,612
합계	-	22,946	38,036	15,090

○ 위의 결과와 같이 교통시설물 조사를 통한 교통주제도의 선형 및 속성갱신내역은 기존의 조사결과와 비교할 때 증가한 것을 알 수 있음

3. 신규선형 조사결과

○ 2007년도 전수조사를 통해 조사된 신규선형은 총 6,294km이며 지역별 신규 선형 조사결과는 〈표 2-25〉와 같음

<표 2-25> 신규선형 조사결과

단위: km

구분 / 지역	준공도로	보완도로	현장조사	계
서울특별시	10.8	8.3	393.4	412.5
부산광역시	19.9	24.1	187.8	231.8
대구광역시	12.3	7.6	390.1	410.0
인천광역시	34.4	2.5	376.6	413.4
광주광역시	74.6	35.6	216.3	326.4
대전광역시	34.2	10.5	328.7	373.4
울산광역시	7.2	8.0	78.8	94.0
경기도	43.6	42.5	763.9	849.9
강원도	62.5	34.5	240.8	337.8
충청북도	40.7	25.6	174.6	240.9
충청남도	42.9	68.9	277.4	389.2
전라북도	26.6	54.9	512.1	593.6
전라남도	47.4	106.4	624.0	777.9
경상북도	36.2	10.1	455.1	501.4
경상남도	4.4	25.4	245.4	275.2
제주도	8.2	0.3	58.4	66.9
계	505.9	465.0	5,323.5	6,294.4

○ 신규선형을 도로등급별로 나누어 보면 시군도가 3,596km로 가장 많았으며 특별광역시도 1,132km, 일반국도 598km, 고속국도 579km 순으로 조사되었음

<표 2-26> 도로등급별 신규선형 취득결과

등급 / 지역	고속국도	일반국도	특별시도 광역시도	국가지원 지방도	지방도	시군도	고속국도 연결램프	계
서울특별시	6.8	10.3	218.5	1.7	2.5	168.0	4.8	412.5
부산광역시	4.0	33.8	133.9	0.3	1.8	49.9	8.1	231.8
대구광역시	98.5	20.8	152.0	10.6	2.9	104.6	20.5	410.0
인천광역시	0.0	9.0	294.4	5.2	5.3	99.4	0.0	413.4
광주광역시	126.9	32.7	79.9	0.0	3.2	52.4	31.3	326.4
대전광역시	40.1	33.0	206.7	1.8	5.7	77.0	9.1	373.4
울산광역시	0.0	33.6	42.2	0.0	0.0	18.3	0.0	94.0
경기도	2.0	72.5	0.3	12.3	28.0	733.4	1.4	849.9
강원도	0.0	48.8	1.3	16.4	9.9	258.9	2.4	337.8
충청북도	69.1	37.3	0.0	0.0	8.2	112.6	13.7	240.9
충청남도	0.0	13.0	0.0	2.3	5.4	368.0	0.5	389.2
전라북도	129.8	74.2	0.0	3.0	15.1	353.9	17.5	593.6
전라남도	47.8	98.0	0.0	4.8	35.5	577.8	13.9	777.9
경상북도	74.7	44.4	0.0	9.2	14.3	349.5	9.4	501.4
경상남도	0.0	41.2	0.7	7.4	9.3	216.7	0.0	275.2
제주도	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	65.8	0.0	66.9
계	599.7	602.6	1,129.8	75.0	148.2	3,606.3	132.8	6,294.4

4. 속성갱신 조사결과

○ 기구축된 교통주제도 전체 도로망에 대한 속성갱신조사를 수행하였으며 지역별 속성갱신 조사결과는 〈표 2-27〉과 같음

<표 2-27> 속성갱신 조사결과

단위: km

등급 / 지역	고속국도	일반국도	특별시도 광역시도	국가지원 지방도	지방도	시군도	고속국도 연결램프	계
서울특별시	66	147	2,013	9	2	1	134	2,372
부산광역시	56	123	1,174	58	28	0	21	1,460
대구광역시	188	105	994	20	42	1	39	1,389
인천광역시	169	83	1,152	30	26	2	48	1,509
광주광역시	34	93	918	9	27	1	18	1,101
대전광역시	139	89	710	29	32	3	28	1,029
울산광역시	82	207	931	31	44	11	9	1,315
경기도	938	1,663	5	913	1,412	6,056	234	11,221
강원도	575	2,029	0	254	1,184	3,501	62	7,604
충청북도	517	1,051	0	265	1,082	2,708	59	5,683
충청남도	598	1,423	0	302	1,326	3,436	68	7,152
전라북도	555	1,510	0	280	1,240	3,650	57	7,293
전라남도	424	2,003	1	257	1,375	4,898	52	9,009
경상북도	874	2,478	0	674	2,081	5,150	79	11,336
경상남도	974	1,693	2	311	1,664	4,469	140	9,254
제주도	0	485	0	37	171	1,481	0	2,174
계	6,188	15,182	7,898	3,478	11,738	35,370	1,049	80,902

5. 총 주행거리 및 공정간 연인원

○ 조사팀은 총 11팀으로 구성되었으며 이중 1 팀은 총 조사기간 108일 중 81일간 투입되었기 때문에 해당 팀에 대해서는 총 주행거리의 75% 요율을 적용하여 산출함

○ 산출된 총 주행거리는 조사대상도로의 연장뿐만 아니라, 조사를 위한 지역간 이동, 조사 후 복귀 등 현지조사에 필요한 모든 주행거리임

○ 산출 결과는 258,000km로 구축된 총 물량인 86,965km와 대비하여 약 3배임

○ 조사용 SUV차량의 제원연비(11.8km/ℓ)를 감안할 때 조사기간 동안 약 21,864ℓ의 경유가 사용됨

<표 2-28> 총 주행거리 연산표

항목	내용	비고
차량당 평균 운행 거리	24,000km	총조사기간(108일)
10팀 운영 기간	27일	2007.07.18 - 2007.08.24
11팀 운영 기간	81일	2007.08.27 - 2007.12.21
총 주행거리	(24,000km×10팀×1(요율)) + (24,000km×1팀×0.75(요율)) = 258,000 km	

○ 연인원은 각 공정별 수행기간과 투입인력을 바탕으로 산출함

○ 2007년도 교통주제도 구축사업에 소요된 총 연인원은 6,399명으로 그중 11개 조사팀(총괄자 포함 23명)이 운영된 교통시설물 조사가 3,575명으로 전체 대비 약 56%를 차지하고 있으며 교통주제도 구축은 1,960명으로 약 31%의 비중을 가지고 있음

<표 2-29> 공정간 연인원

항목	연인원(명)
총계	6,399
1) 계획수립	57
2) 교통시설물 조사	3,575
3) 교통주제도 구축	1,960
4) 레벨 1 교통주제도 구축	731
5) 보고서 작성 및 성과물 제출	130

○ 각 공정별 세부내용은 〈표 2-30〉과 같음

<표 2-30> 공정간 연인원 세부내용

공정내용	총 6,399(명)
1) 계획수립	57
- 교통주제도 구축 부문 일정수립	33
- 과업범위 및 물량정의	24
2) 교통시설물 조사 실시	3,575
- 조사준비	119
- 현지조사용 원장작성 및 출력	324
- 현지조사	2,786
- 조사결과 육안 검수	90
- 보완조사	256
3) 교통주제도 구축	1,960
- 현황분석 및 자료수집(교통/철도)	78
- 기 구축 교통주제도 보완	45
- 정위치편집	95
- 구조화편집	935
- 유관기관자료의 반영	172
- 중간검수	216
- 오류편집보완	273
- 교통주제도 통합	92
4) 레벨 1 교통주제도 시범구축	731
- 레벨 1 교통주제도 구축 방안/지침 마련	108
- 레벨 1 교통 주제도 현장조사 방안/지침마련	8
- 현지조사 및 교통주제도 구축(시범지역)	472
- 차량 항법용 DB구축	51
- 차량 항법용 API개발 및 시연	48
- 레벨 1 교통주제도 구축 표준안 마련	10
- 자문회의 및 워크샵	34
5) 보고서 작성 및 성과물 제출	130

제5절 향후 발전방향

교통시설 확충 및 유지관리와 각종 교통분석을 위해서는 교통흐름의 기반이 되는 교통시설물의 속성을 정확하게 파악하는 것이 매우 중요하며, 교통시설물조사는 교통분석용 네트워크 구축을 위한 기본자료로의 활용뿐만 아니라 교통분야 및 지리정보분야의 기본자료로써 자료활용이 지속적으로 증가하고 있으며 다양한 활용분야의 요구사항을 수용하기 위해서는 더욱 세밀하고 확대된 도로선형 및 속성을 포함하는 조사가 필수적임

현재 구축된 교통주제도는 2차선 이상의 포장도로를 대상으로 하고 있으나 지속적으로 변화하는 도로망을 반영하고 세밀화된 실세계의 도로망을 반영하기 위해서는 전국 도로망에 대한 확대 조사 및 구축이 반드시 필요함

교통시설물의 조사결과를 기 구축된 교통주제도와 교통분석용 네트워크에 데이터베이스화시킴으로서 교통주제도와 교통분석용 네트워크의 현재성 확보할 뿐만 아니라, 교통시설물조사를 통하여 수집된 세밀한 도로망을 바탕으로 교통주제도, 교통분석용 네트워크뿐만 아니라, 미시적 교통분석, 대중교통이용정보시스템(Base Map, 시내버스노선정보, 시외·고속버스 노선정보), 도로관리통합시스템(교량정보, 도로속성정보 등), ITS 표준 노드/링크DB 구축사업과 같은 교통관련 관리체계에 활용함

2009년도 사업부터는 전국 도로망의 증가 및 도심부 도로의 세밀화로 인해 기존의 조사기준인 2차로 이상의 포장도로를 전국 전체 도로망(비포장 포함)에 대하여 단계적으로 확대하여 조사할 계획이며, 레벨 1 교통주제도는 전국 전체도로망을 의미하며 도로현황(건설교통부, 2006년 12월 31일 기준)에 의하면 102,060km이고, 현재 교통주제도 레벨 2 도로망의 연장이 86,965km이며 추후 연차별로 약 20,000km 에 해당하는 레벨 1 도로망을 현장 조사하여 단계별로 구축하는 것을 목표로 함

<표 2-31> 레벨 1 교통주제도 구축계획

구분	조사년도	대상권역
1차년도	2009	서울
2차년도	2010	경기, 인천, 강원
3차년도	2011	대전, 충북, 충남
4차년도	2012	광주, 전북, 전남, 제주
5차년도	2013	부산, 울산, 대구, 경북, 경남