

# 제 1 부 서 론

---

## 제 1 장 서 론

### 1.1 연구목적

### 1.2 연구방법 및 진행과정

### 1.3 실험연구



# 제 1 장 서 론

## 1.1 연구목적

서울시에서는 1995년도에 확정된 국가지리정보체계(NGIS)에 의거하여 GIS 기본 데이터베이스 구축계획을 추진하고 있다. 서울시의 GIS 기본 데이터베이스는 여러 부서에서 공통적으로 요구되는 기본도 수치지도화 및 지상·지하의 각종 도형정보와 대장, 조서 등 속성(문자) 정보가 연계되는 데이터베이스 구축을 주된 내용으로 하고 있다. 국가지리정보체계구축 기본계획에서는 서울을 포함한 74개 시의 기본도 축척을 1/1,000으로, 그 밖의 지역은 1/5,000으로 정하고 1997년까지 기본도 구축사업을 완료할 계획으로 있다.

서울시와 같은 대도시지역을 대상으로하는 1/1,000축척의 GIS 기본 데이터베이스 구축은 필지 및 건물 단위별로 시설물 및 용도관리를 가능하게 한다는 점에서 그 활용도가 높을 것으로 기대되고 있다. 서울시를 비롯한 대도시 지역에서 GIS 기본 데이터베이스의 구축은 이번에 처음 시도되는 것으로 데이터베이스 구축후 실무부서의 활용도를 높이기 위해서는 구축단계에서부터 데이터베이스의 구조설계와 세부적인 구축지침을 수립하는 것이 매우 중요하다. 본 연구에서는 실무부서의 활용을 목적으로 GIS 기본 데이터베이스의 범위를 도시계획, 지적, 상·하수도 및 지하시설물까지 확대할 것을 검토하였다. 실제로 지상시설물을 중심으로 기본 데이터베이스의 구축이 이루어지더라도 추후 지하시설물 데이터와의 연계성을 유지할 수 있도록 지하시설물 관련 부분중 지상에 표출되어 있는 시설물은 대부분 기본 데이터베이스에 포함하는 것으로 세부내용을 작성하였다. 특히 서울시 차원에서 필요한 지형지물 및 속성정보체계의 표준지정을 위해 본 연구에서 도출된 내용을 국가지리정보체계 표준화분과 위원회에 상정함으로써 내용의 타당성을 점검하고 국가표준으로 채택되도록 함으로써 향후 서울시 기본 데이터베이스가 국가표준을 준수하여 구축되도록 하였다.

이밖에도 본 연구에서는 실험연구를 통해 데이터 분류체계 및 데이터 포맷에 관한 타당성을 검증하고 자료입력시 지형지물 특성에 따라 일관성을 유지하기 위해서 필요한 입력지침, 현지보완측량시 주의사항 등을 구체화하는데 역점을 두었다. 실험연구는

중구 을지로, 충무로, 초동 일부지역을 대상으로 항공사진의 해석도화에서부터 현지보완측량, 정위치편집까지 전 과정을 관련업체의 협조를 받아 진행하였다.

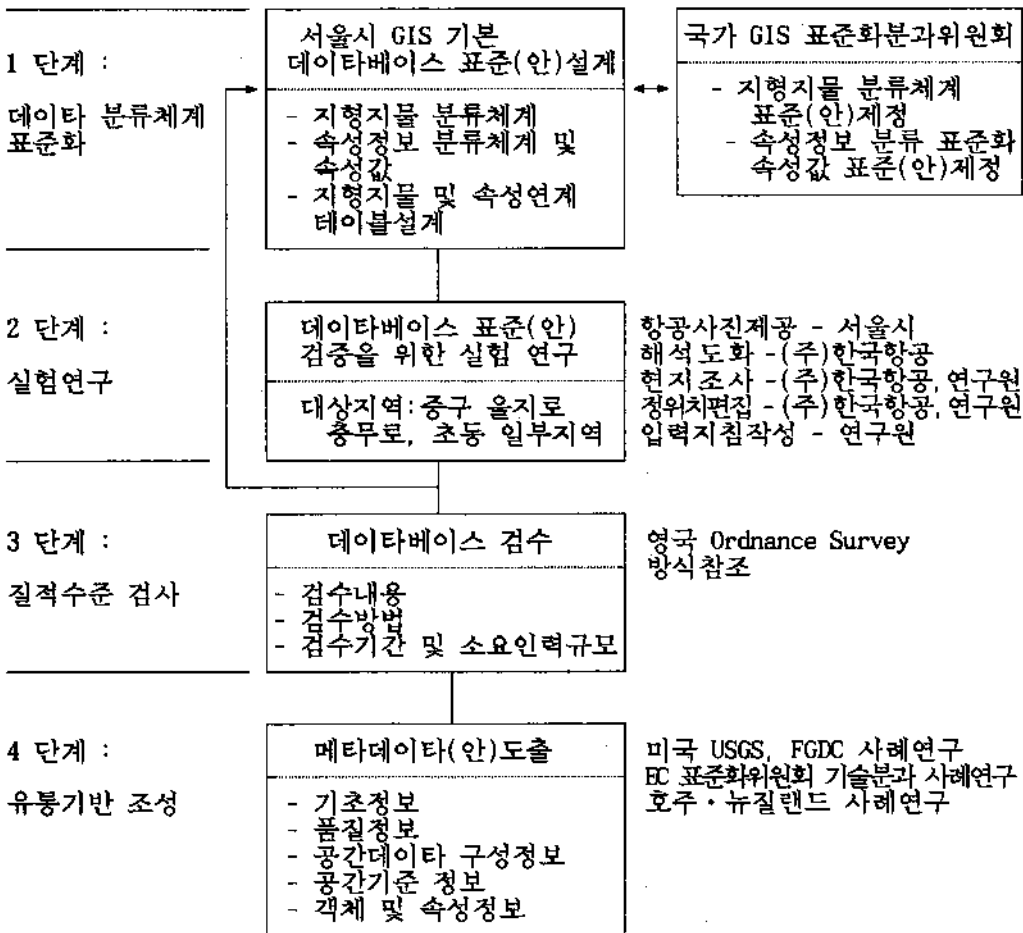
이밖에도 데이터베이스의 품질관리 및 유지를 위해서 구축과정 및 성과품 데이터에 대한 검수지침을 제시하고, 데이터베이스에 대한 이력을 관리할 수 있도록 메타데이터 구축방안을 제시하였다. GIS 데이터베이스에 관한 검수방안 역시 처음 제시되는 것으로 정확도의 수준은 투입된 시간과 비용, 그리고 인력에 비례한다는 점을 고려하여 추진방안을 제시하였다. 그러나 수동적인 데이터 검수는 물리적으로 한계가 있다는 점에서 장기적으로 검수 프로그램에 의한 자동검수 시스템의 개발이 추진되어야 한다는 점을 강조하였다.

메타데이터는 데이터에 대한 이력서로서 향후 데이터의 교류를 활성화하고 활용도를 높이기 위해 매우 중요한 사항으로 지적되고 있다. 외국의 경우 국가적인 차원에서 상당한 기간동안 메타데이터 표준안을 개발하기 위한 노력을 진행해왔으며, 현재 미국을 비롯한 유럽 및 호주 등 여러 국가에서는 메타데이터에 대한 기준을 마련하여 활용하고 있다. 우리 나라에서 메타데이터에 대한 검토는 아직 초기단계로서 향후 국가차원에서 연구가 필요한 과제이다. 본 연구에서는 실제로 데이터의 구축단계에서 데이터의 이력을 기록하는 것이 중요하다는 점을 고려하여 외국의 사례와 우리나라의 기술수준을 고려하여 서울의 메타데이터 구축(안)을 제시하였다.

끝으로 본 연구는 올해부터 시작되는 서울시 GIS 기본 데이터베이스 구축에 필요한 기술적인 세부지침을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 본 연구결과는 이미 서울시의 GIS 기본 데이터베이스 구축을 위한 과업지침서로서 활용되고 있다. 특히 본 연구는 지형지물 및 속성정보에 관한 국가표준안을 표준안으로 채택하였을 뿐만 아니라 데이터베이스 구축과정에서 필요한 세부사항을 제시한 최초의 기술지침서라는데 그 의의를 찾을 수 있다. 아울러 본 연구는 서울시의 GIS 데이터베이스 구축에 필요한 내용을 검토하였으나, 대부분의 내용이 서울시라는 지역 특수성을 떠나보다는 도시지역 데이터베이스 구축시 공통적으로 적용될 수 있는 기술적인 내용이 대부분으로 향후 타도시에서도 GIS 데이터베이스 구축시 적용될 수 있다. 데이터 구축지침서의 공통적인 활용은 궁극적으로 도시간 데이터의 호환성을 제고하고, 안정적인 응용시스템의 개발환경을 제공함으로써 향후 지리정보시스템의 발전에 크게 기여할 것으로 기대된다.

## 1.2 연구방법 및 진행과정

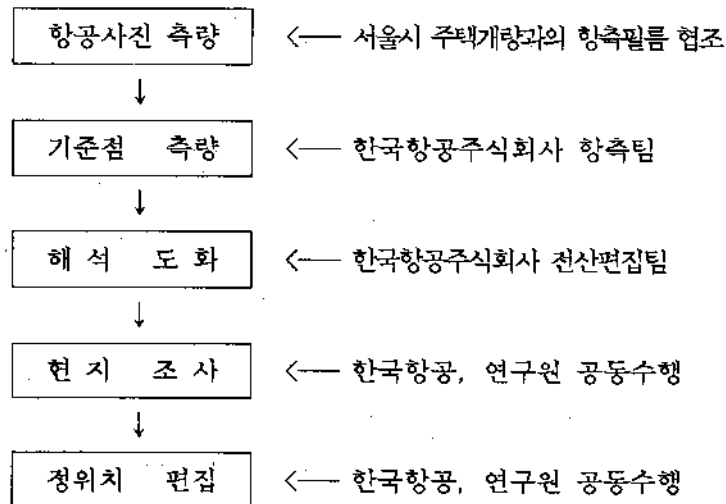
본 연구의 진행과정은 4단계로 구분된다. 제1단계의 조사분석단계에서는 국가 GIS 기본도 표준(안)과 각 기관의 데이터베이스 설계내용을 비교분석하였으며, 2단계에서는 서울시의 업무에 따른 서울시 GIS 기본 데이터베이스 표준안을 마련하였다. 3단계에서는 서울시 표준안에 대한 검토와 입력지침을 도출하기 위하여 실험연구를 시도하였다. 4단계에서는 GIS 데이터의 질적 수준을 관리하기 위한 검수방안을 제시하였으며 데이터의 이력을 관리하기 위하여 메타데이터의 개발을 시도하였다.



<그림 1-1> 연구진행과정

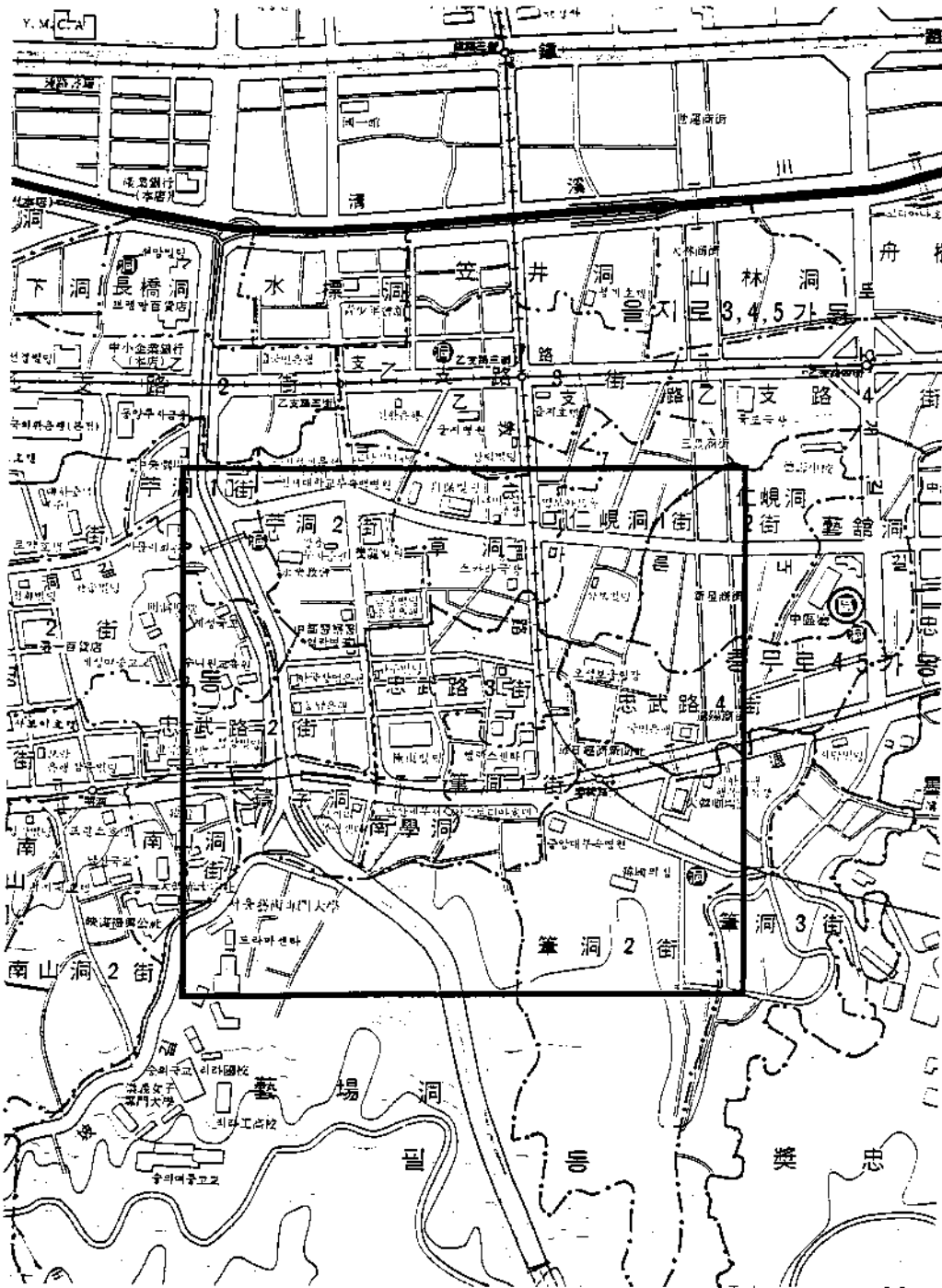
### 1.3 실험연구

실험연구는 서울시 GIS 기본 데이터베이스 구축을 위한 데이터분류체계(부록1)와 현재 국립지리원에서 수치지도 작성을 위해 제공하고 있는 수치지도 작성작업규칙(건설부 국립지리원, 건설교통부령 제17호, 1995), 수치지도 작성작업내규(건설부 국립지리원, 국립지리원 내규 제71호) 및 공공측량 작업규정기준에 관한 규칙(건설교통부령 제498호 '91.12.30) 등 일련의 작업규정에 대해 각 단계별로 지침서 내용을 확인하고 제반규정을 보완하기 위하여 실시되었다. 실험연구에서는 실제로 GIS 데이터베이스 구축단계별로 5개 과정을 그대로 시현해 봄으로써 본 연구에서 제시하고 있는 데이터베이스 설계내용을 검증하는데 역점을 두었다. 작업과정상 측량 및 해석도화 작업은 한국항공주식회사의 협조를 받았으며, 그밖에 현지조사, 정위치 편집작업은 본 연구진과 한국항공주식회사에서 공동으로 수행하였다.



<그림 1-2> 실험연구를 위한 작업흐름도

실험연구 대상지역은 서울시 25개 區중 GIS 기본 데이터베이스가 가장 먼저 구축될 예정으로 있는 중구 가운데 을지로 3·4·5가동, 충무로 4·5가동, 초동 일부지역의 500m × 500m로 정하였으며 대상지역은 <그림 1-3>과 같다.



<그림 1-3> 실험연구 대상지역

## 1) 항공사진측량

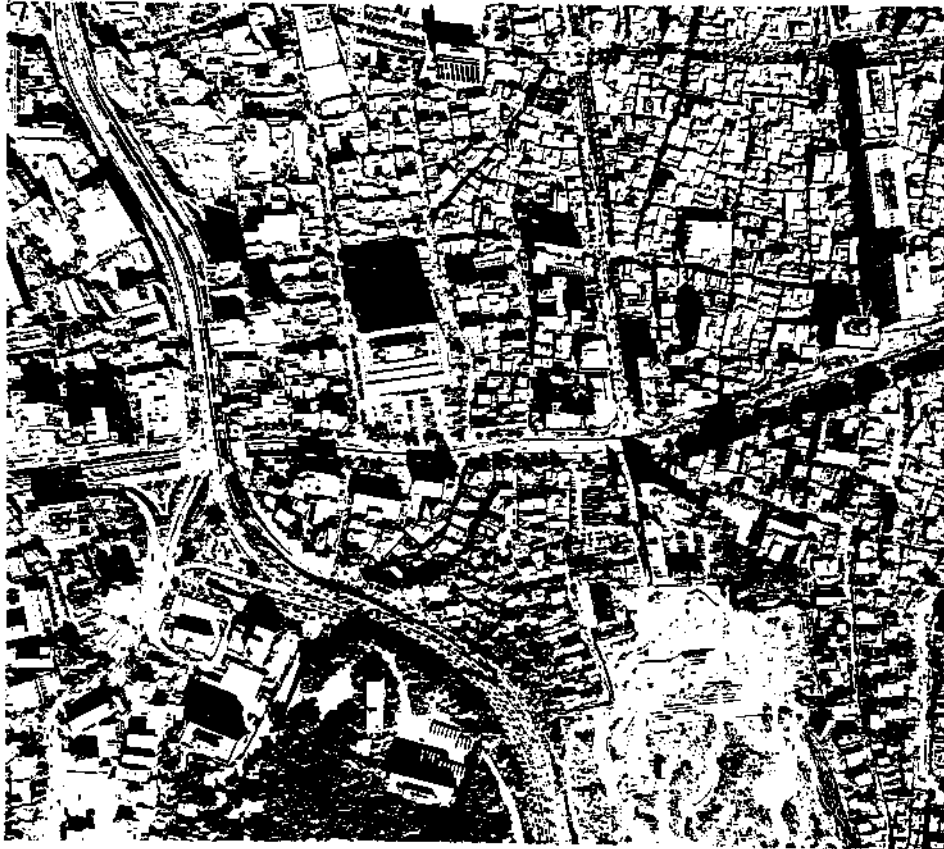
항공사진측량에 의한 지형도 작성방법은 한 쌍의 입체 항공사진으로부터 3차원 좌표값(X, Y, Z)을 얻어, 위치정보에 대한 자료를 구축하는 것이다. 항공사진 측량에 의한 수치지도의 제작은 평판측량에 의한 지도제작 방법에 비해 정확도의 균일성이 보장되고<sup>1)</sup>, 직접 항공사진으로부터 圖化하여 얻은 수치자료를 데이터베이스화 할 수 있어서 많은 비용절감의 이점이 있다. 대축척의 데이터베이스가 필요한 도시정보시스템(UIS) 사업에는 항공사진 측량에 의한 방법이 많이 사용되고 있다. 수치데이터 작성을 위한 항공사진 촬영, 지상기준점 측량, 사진기준점측량 등은 공공측량 작업규정기준에 관한 규칙(건설교통부령 제 498호 '91.12.30)에 의하여 실시되며, 서울시 기본 데이터베이스를 제작하기 위한 항공사진의 촬영축척은 1/5,000이상으로 한다. 본 실험연구에서는 서울시 주택개량과에서 무허가 건물관리를 위해 매년 촬영하는 항공사진 중 1995년 10월 19일자의 1/5,000 사진을 이용하였다. 1/5,000 촬영사진 1매당 60%씩의 내중첩(End Lap)을 고려하여 3장의 항공사진이 사용되었으며, 실험지역에 대한 항공사진은 <그림 1-4> 와 같다.

## 2) 기준점 측량

기준점 측량은 “지상 기준점 측량”과 “사진 기준점 측량”으로 구분된다. “지상 기준점 측량”은 “사진 기준점 측량” 및 해석도화 작업에 필요한 측지좌표를 얻기 위하여 국가 기준점을 기지점으로 하여 현지에서 직접측량(평면, 표고)에 의하여 실시된다. “사진 기준점 측량”은 해석도화기에 의해 항공사진상에서 측정된 표정점의 모델좌표 또는 사진좌표를 지상기준점을 기준으로 측지좌표로 전환시키는 작업을 의미한다.

1) 일반적으로 허용되는 오차는 標高의 경우 촬영고도의 1/10,000 - 2/10,000, 平面의 경우 촬영축척분모수에 대하여 10 - 30 $\mu$  정도이다.

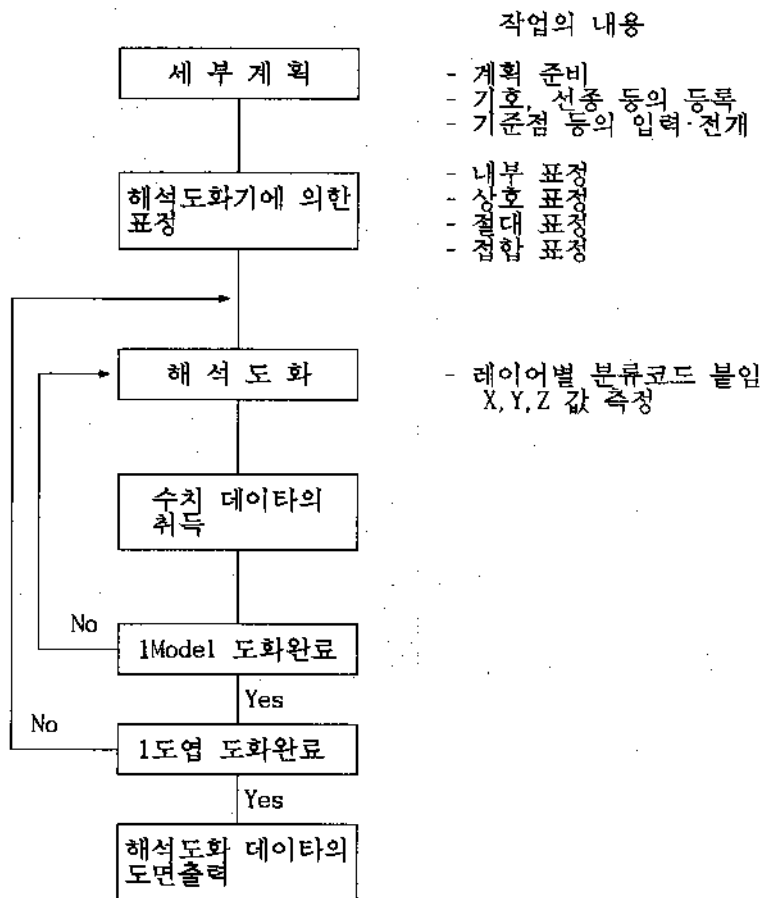




<그림 1-4> 실험연구 대상지역의 항공사진

### 3) 해석도화

해석도화란 좌표 독취장치가 부착된 도화기를 이용하여 각종 지도정보를 수치형식으로 측정하여 그것을 기록하는 작업을 말하며, 작업의 과정은 <그림 1-5>와 같다. 도화방법은 도화기의 좌, 우 2개의 투영기에 한 모델을 이루는 좌, 우 사진의 양화필름을 장착하고 빛을 비추어 그 광속의 교점들이 실제 지형과 상이한 입체모델을 재현하게 하는 형식이다. 다음에 표정점들을 찾아 그 절대좌표를 도화기상에 입력하고, 측표(Measuring Mark) 또는 부점(Floating Mark)으로 원하는 지형·지물을 추적하면 그에 따라 지형도상에 기입될 세부 지형이 도화된다.



<그림 1-5> 해석도화 수치데이터의 작업흐름도

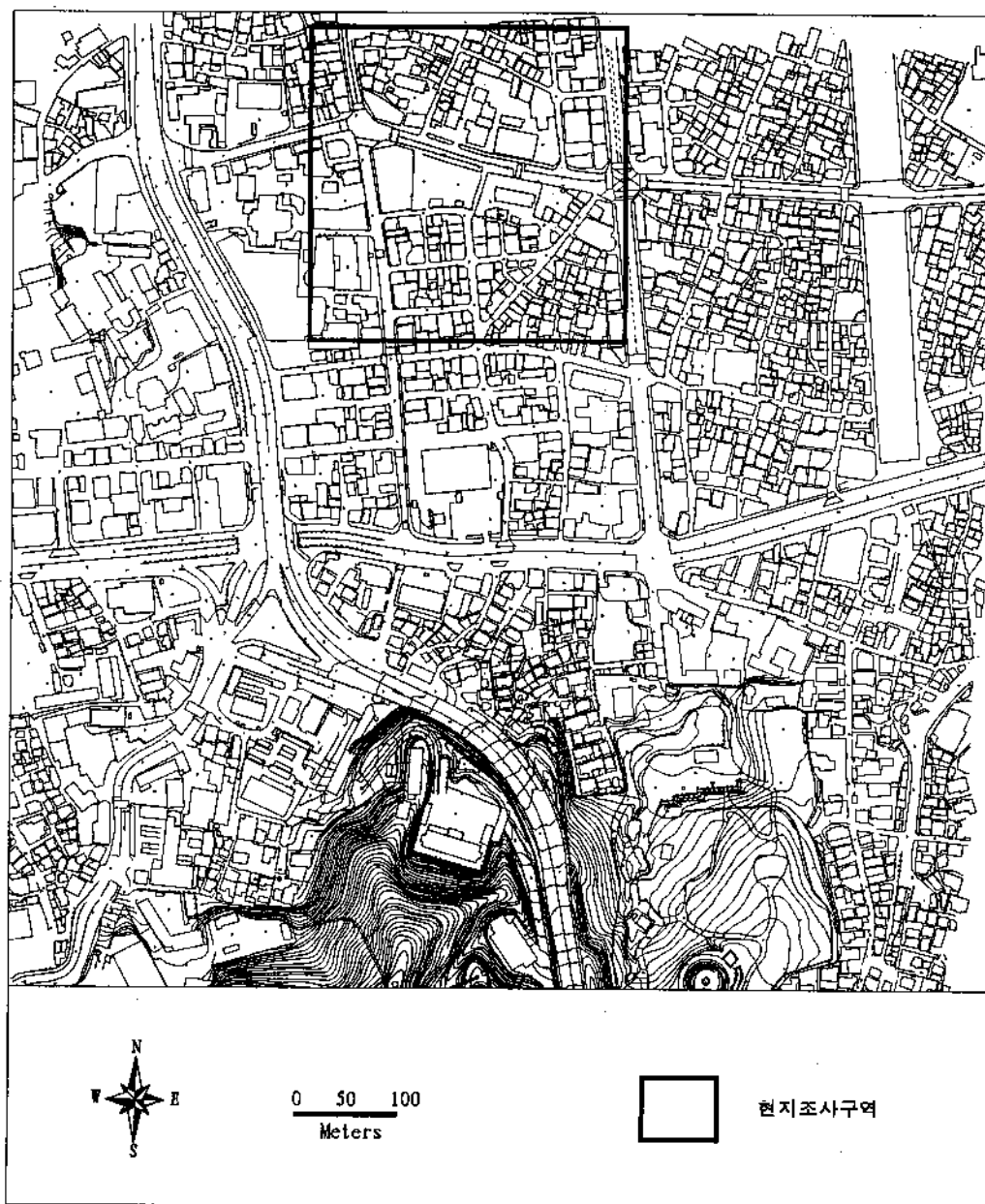
사진의 영상으로 정확한 입체 모델을 구성하기 위해서는 내부표정, 상호표정, 절대표정, 접합표정을 거쳐야 한다. 내부표정(Inner Orientation)은 해석도화기내 투영기에 촬영당시와 동일하게 투명 양화필름을 장착하는 과정으로 초점거리의 조정, 사진주점의 표정, 건판신축, 대기 굴절 및 지구곡률 보정등으로 이루어진다. 상호표정(Relative Orientation)은 비행기가 촬영당시에 가지고 있던 기울기를 해석도화기에서 그대로 재현하는 과정으로, 좌우 투영기의 상대위치와 동일한 상태로 조정하여 광학적으로 입체 모델이 구성되도록 해석도화기에 부착된 컴퓨터에 입력시켜주는 과정이다. 이때 생긴 모델은 아직 실제 지형과 정확하게 부합되지 않는다. 절대표정(Absolute Orientation)은 상호표정에 의하여 구성된 입체모델을 실제지형과 정확히 상사조건이 되도록 하는 과정으로서 모델축척의 결정, 수준면의 결정, 절대위치의 결정으로 이루어진다. 접합표정(Successive Orientation)은 한 모델을 기준으로 그 다음 모델을 몇개의 표정점을 이용하여 접합시키는 과정을 말한다(광주직할시, 1992). 표정이 완료되면 도화기상에서는 피사체와 정확하게 상이한 광학적 입체모델이 형성되며 이 모델을 축표로 추적하여 지형·지물을 묘사한다.

실험연구에 사용된 레이어 분류체계는 제2장 지형지물 및 속성정보 분류체계에 따라 「부록 1-1, 부록 1-2, 지형지물 및 속성정보 분류체계」를 따르도록 하였다. 해석도화원도 출력시 레이어별 도형의 형태, 크기, 구조 및 방향 등은 수치지도 작성작업규칙(건설부 국립지리원, 건설부령 500호, 1992)의 표준도식규정을 준수하였다.

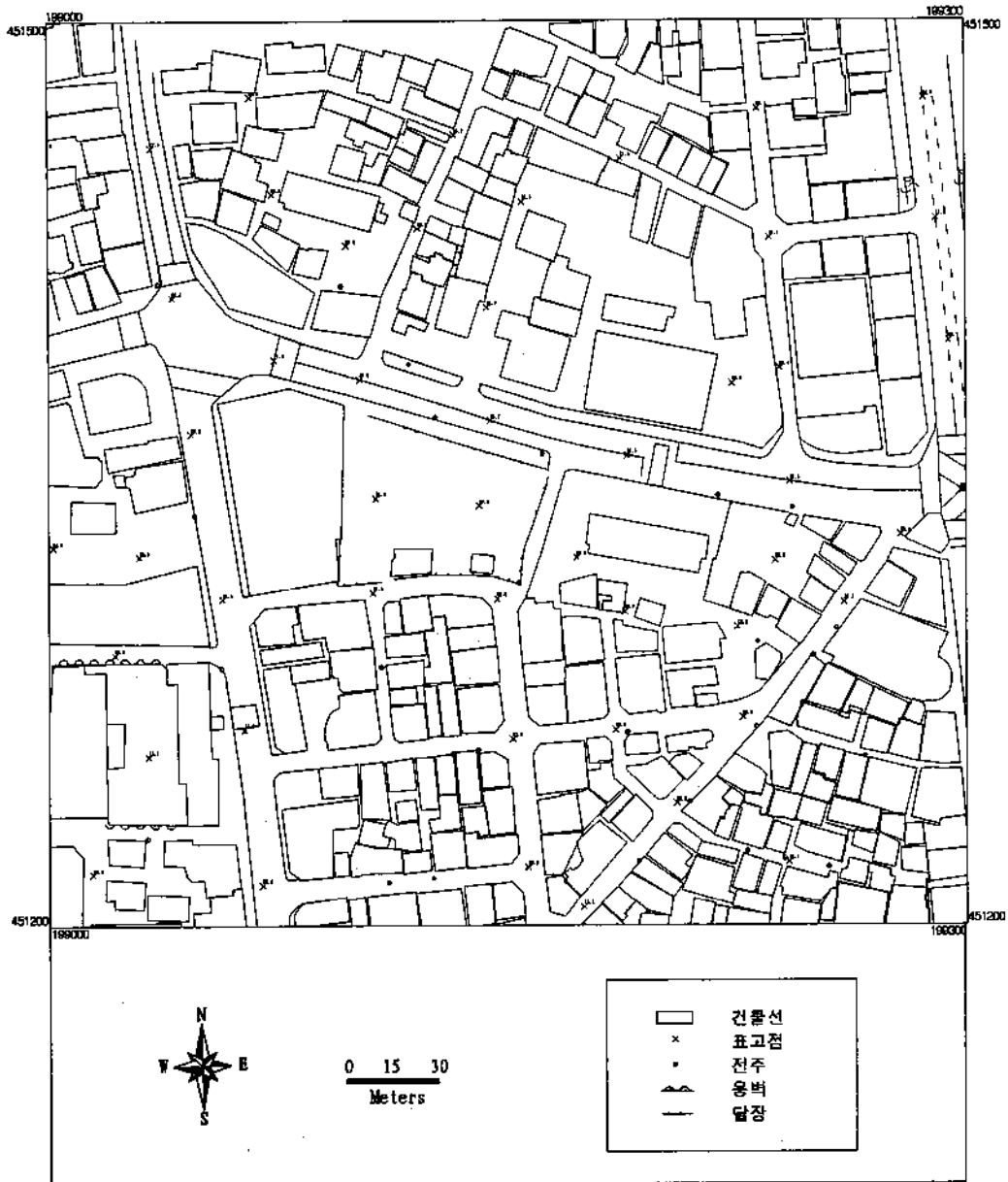
실험연구지역에 대한 해석도화원도의 출력도면은 <그림 1-6>, <그림 1-7>과 같으며, 해석도화에 의해 추출된 레이어는 <표 1-1>과 같다. 해석도화과정에서 추출되는 레이어는 <그림 1-7>에 나타난 바와 같이 건물 및 관련지물, 일부 담장과 옹벽, 가로수, 등고선, 표고점, 일부 전기맨홀 등이 주를 이루고 있다. 그러나 대부분의 시설물(도로관련, 지하시설물관련 맨홀 등)은 상당부분 현지 시설물조사과정을 통해 보완이 필요한 실정이다.

#### 4) 현지 시설물 조사

항공사진에는 촬영당시 대부분의 지형·지물에 대한 정보가 수록되어 있으나 서울시와 같이 고층빌딩이 많아 그림자가 많이 생기는 경우와, 시설물정보가 많은 경우에는 사진만으로 대상물의 상세한 경계를 도화할 수 없는 경우가 빈번하다. 항공사진 촬영에



<그림 1-6> 실험연구 대상지역의 해석도화 도면



<그림 1-7> 현지조사지역의 해석도화 도면

의해 추출될 수 없는 행정경계, 지명 등의 확인을 위해서 지리조사와 현지보완측량이 실시되고 있다. “지리조사”란 정위치편집을 하기 위하여 항공사진을 기초로 도면상에 나타내어야 할 지형·지물과 이에 관련되는 사항을 현지에서 직접 조사하는 작업을 의미한다. “현지보완측량”이란 도화작업이 불가능하거나 필요한 정확도를 유지할 수 없는 지역에 대하여 현지에서 측량을 실시하여 보완하는 작업이다.

현지조사를 위한 조사기준, 작업방법, 지리지명조사의 확인 등은 수치지도 작성작업 내규(국립지리원 내규 제17호, 1995, 국립지리원)의 제26, 27, 28조에 따라 이루어졌으며, 실험과정에서 도출된 현지조사 내용 및 방법상의 유의사항은 향후 GIS 데이터베이스 구축시 현지조사작업의 통일성을 유지하고, 이를 지도입력지침과 연계시키기 위해 「부록 2. 현지조사 내용 및 방법」에 자세히 기록하였다.

본 연구에서 현지조사는 실험기간이 짧은 관계로 해석도화 지역내 일부 300m×300m에 해당하는 지역에 대해서만 실시하였으며 지리조사 및 현지보완 측량을 마친 후 해석도화 원도에 정리 수록하였다. 현지조사에서 가장 중요한 작업은 실폭도로를 형성하는 것이며, 대부분의 도로 및 지하시설물관련 시설물에 대한 조사는 도로를 형성한 후 관련 도로로부터의 상대적 위치를 보완 측량하는 방식으로 이루어지고 있다. 지형지물관련 속성자료는 지리조사에 의하게 되는데 속성에 대한 지리조사는 「부록 1-3. 지형지물 및 관련 속성연계(테이블 설계)」의 자료원(Source)항목에 표시된 바와 같이 현재 실무 부서에서 사용하고 있는 대장, 조서 및 도면 등을 참고하도록 한다.

서울시의 GIS 기본 데이터베이스 구축은 지리정보시스템에서 사용할 수치 데이터를 제작하는데 그 목적이 있으나 수치 데이터를 바로 쓸 수 없는 부서에는 기존의 종이지도 형태로 기본도를 제공할 필요가 있다. 따라서 현지조사에서는 「부록 1-1., 부록 1-2., 지형지물 및 속성정보 분류체계」에 포함된 레이어뿐 아니라 지형지물 및 속성정보 분류체계에서는 제외된 경우(예, 횡단보도, 안전지대, 계단, 휴게소, 양식장 등), 지형지물 및 속성정보 분류체계의 데이터 표현방식과 틀러지는 경우(예, 면적을 갖게되지만 기본도에서는 점(분수) 또는 선(담장)으로 표현되는 레이어)에도 실제 경계선을 그대로 묘사하도록 하였으며, 정위치 편집시 기본도 수치지도제작을 위한 레이어와 도면제작을 위한 레이어를 지형지물 분류체계내에서 코드를 분리하도록 하였다. 따라서 서울시 데이터 분류체계에는 수치지도제작을 위한 지형지물과 속성정보 분류체계뿐만 아니라 지도제작용 지형지물 분류체계를 포함하였으며, 이는 국립지리원의 수치지도 작성작업규칙, 그리고 국가지리정보체계구축(NGIS) 표준화분과의 국가 기본도 표준 잠정(안)을 보완하는 차원에서 이루어졌다.

## 5) 정위치편집

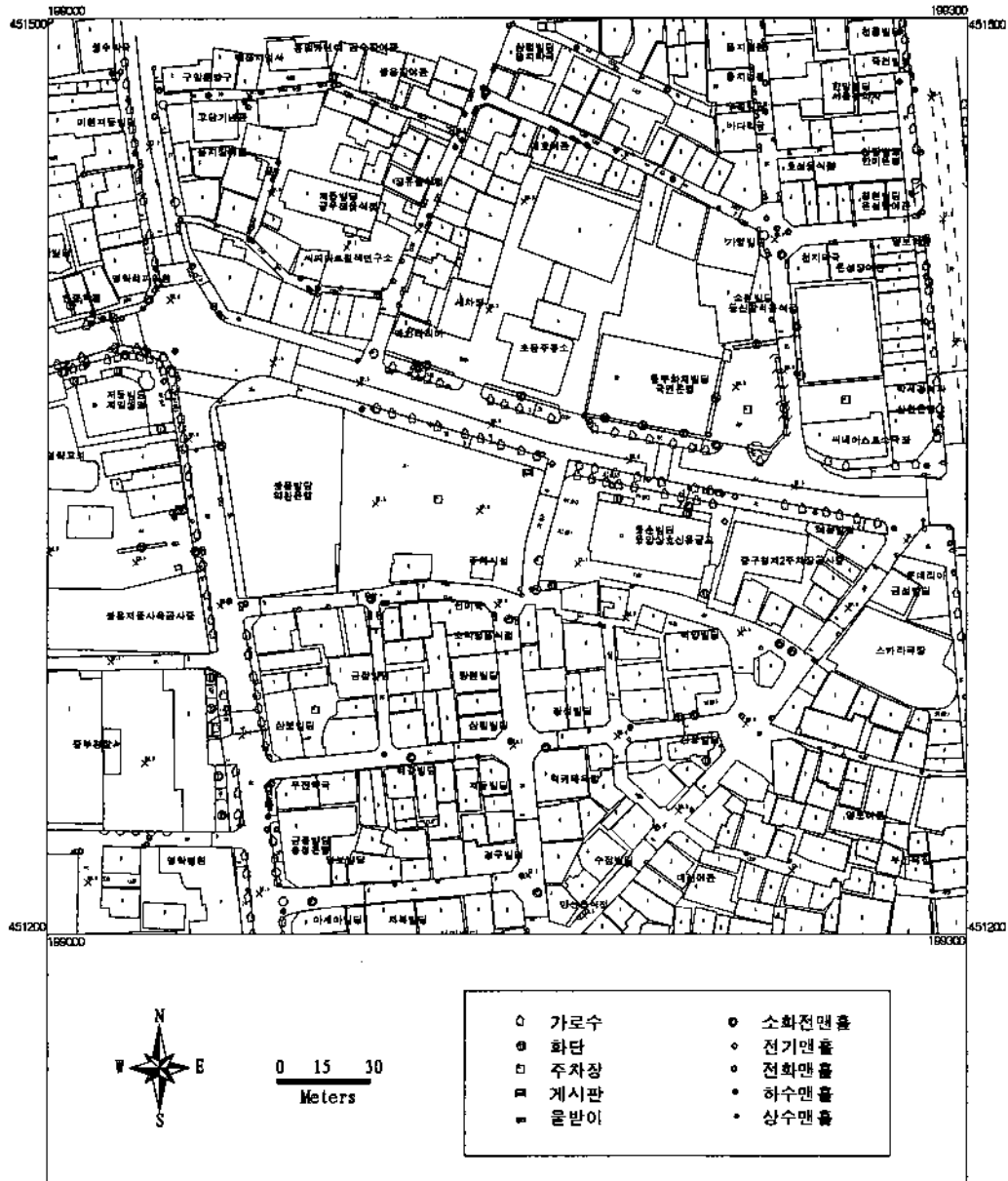
“정위치편집”이란 지리조사 및 현지보완측량에서 얻어진 성과와 자료를 이용하여 도화성과 또는 지도데이터 입력성과를 수정·보완하는 작업이다. 본 연구에서 각 지형 지물의 정위치 편집은 수치지도 작성작업내규(국립지리원 내규 제71호, 1995, 국립지리원)의 제22, 23, 24조에 따라, 그리고 지형코드는 「부록 1-1., 부록 1-2., 지형지물 및 속성정보분류체계」에 따라 이루어졌다.

서울시 GIS 기본 데이터베이스는 수치지도뿐만 아니라 지도제작도 고려하여 설계되었기 때문에 정위치편집시 수치지도 제작용 레이어와 함께 일부 지도제작용 레이어를 별도로 제작하였다. 즉 담장과 같이 현지조사에서는 면(polygon)의 성격을 띠나 도형 및 속성정보 분류체계에서는 선(Line)으로 처리되는 경우, 담장에 대한 면적(Area) 정보는 담장정계라는 지도제작용 코드를 별개로 부여하여 레이어화하고, GIS 활용을 위해서는 면적의 중심선을 그려 담장중심선 레이어로 처리하였다. 실험지역에 대해 정위치편집을 마친 수치지도에 대한 출력결과는 <그림 1-8>과 같으며 현지조사 사항을 입력하여 정위치편집을 마친 출력결과는 <표 1-1>과 같다.

&lt;표 1-1&gt; 해석도화와 정위치편집 결과 레이어 비교

Layer 명칭	이름	해석 도화	정위치 편집	Layer 명칭	이름	해석 도화	정위치 편집
AA001	일반주택 (단독주택)	○	○	AZ085	옹벽상단	○	○
AA004	부벽건물		○	AZ120	적치장	○	○
AA006	공사중건물		○	CA001	등고선	○	○
AA007	가건물		○	CA002	표고점	○	○
AA008	빌딩		○	DZ001	기타경계		
AA009	기타건물		○	SA100	변류(상수맨홀)		○
AA100	담장중심선	○	○	SA120	소화전		○
AA120	대문	○	○	SA121	급수탑		○
AA200	문주기호		○	SB100	하수맨홀		○
AB010	기념비		○	SB110	물받이		○
AD001	도로	○	○	SC100	전화맨홀		○
AE000	미분류		○	SC110	전신주		○
AE001	인도	○	○	SC120	공중전화박스		○
AE010	교량	○	○	SD100	전기맨홀	○	○
AE021	터널입구	○	○	SD110	전주		○
AE052	지하도입구	○	○	SD130	신호등		○
AE100	육교	○	○	SD140	분전함		○
AE110	도로분리대 (중앙분리대)	○	○	SD150	제이기		○
AE120	횡단보도	○	○	SF100	램프		○
AE140	계단	○	○	SL010	지하철입구		○
AE150	측구	○	○	SL020	지하철환기구		○
AE160	가로수		○	ZA030	지적도근점		○
AE210	표지		○	ZC002A	건물및관련 지물(용도)		○
AE231	주차장기호		○	ZC002B	건물및관련지 물(빌딩이름)		○
AE260	정류장		○	ZC002C	건물및관련 지물(층수)		○
AE300	우체통		○	ZC005A	도로 (차도폭)		○
AE310	개시판 (시민개시판)		○	ZC005B	도로 (차도재질)		○
AE315	화단기호		○	ZC006A	도로시설 I (인도 폭)		○
AE316	화단경계		○	ZC006B	도로시설 I (인도재질)		○
AE320	가판대기호		○				
AZ080	석축상단		○				





<그림 1-8> 현지조사지역의 정위치편집 도면



## 제 2 부 데이터베이스 구축

---

### 제 2 장 지형지물 및 속성정보 분류체계

#### 2.1 분류체계 기본원칙

#### 2.2 국가지리정보체계의 국가기본도 표준(안)의 분류 방법 및 체계

#### 2.3 서울시 지형지물 및 속성정보 분류체계

### 제 3 장 데이터베이스 구축내용 및 방법

#### 3.1 일반사항

#### 3.2 해석도화

#### 3.3 자동독취

#### 3.4 벡터편집

#### 3.5 수동입력

#### 3.6 현지조사

#### 3.7 정위치 편집

#### 3.8 데이터 구조화

### 제 4 장 SDTS 교환포맷

#### 4.1 SDTS의 벡터데이터 모델

#### 4.2 SDTS의 공간객체 정의

#### 4.3 서울시 데이터의 SDTS로의 교환

### 제 5 장 기본지도제작

#### 5.1 지도의 기본요소

#### 5.2 표현대상물 및 표현방법

#### 5.3 지도제작과정



## 제 2 장 지형지물 및 속성정보 분류체계

서울시 GIS 기본 데이터베이스 구축을 위한 지형지물 및 속성정보 분류체계는 국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 표준(안)의 분류내용을 기초로 서울시 도형데이터 상세설계 내용(시정개발연구원, 1994)과 서울시 각부서의 최종 요구사항을 수렴하여 작성하였다.

### 2.1 분류체계 기본원칙

서울시의 GIS 데이터베이스 구축작업은 서울시 시정업무 활용과 지도제작의 기능을 동시에 충족시키는 것을 원칙으로 하였다. 서울시 GIS 데이터베이스 구축을 위한 지형지물 및 속성정보 분류체계는 국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 표준(안)의 분류방법 및 체계를 우선으로 채택하였으며, 지형지물 분류체계, 속성정보분류 및 속성값, 지형지물 및 관련속성연계로 구성되어 있다. 이 가운데 지형지물 분류체계는 서울시 GIS 기본 데이터베이스가 GIS 데이터로서뿐만 아니라 지도제작시에도 사용될 수 있도록 지도제작을 고려하여 작업하였으며 이는 국가기본도 표준(안) 지형지물분류체계와는 많이 다른 점이다. 이는 현재 지형지물 및 속성정보분류체계가 주로 시스템상의 활용을 목적으로 설계되어 있으나, 종이지도의 활용이 높은 점을 고려하여 지도제작도 가능하도록 해야하기 때문이다.

서울시의 여건을 고려한 구체적인 설계과정에서 국가기본도 표준(안)에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 표준(안)을 적절하게 수정한 후 수용하였으며, 새롭게 추가되어야 할 사항은 표준화(안)의 설계원칙에 따라 추가하였다. 특히 지하매설물과 연관된 지상시설물과 같이 서울시 각 부서의 업무수행에 필수적인 항목들은 추가로 포함하였다.

### 2.2 국가지리정보체계의 국가기본도 표준(안)의 분류방법 및 체계

국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 표준(안) -지형지물 및 속성부호- 버전 1.0 ('96.5.7)에 의한 지형지물, 속성의 분류방법 및 체계를 요약하면 다음과 같다.

## 1) 지형지물(Feature) 분류방법 및 부호체계

지형지물(Feature) 분류 및 부호에서는 대상물체의 구분방법, 부호체계의 구조, 기본도 및 기타 GIS와 관련한 부분의 부호구성 방식을 포함하며, 속성정보의 구성은 지형지물과는 별개로 속성부호와 그 내용을 담고 있다.

- 지형지물 부분 : 부호분류 방법과 부호체계
- 속성정보 부분 : 속성분류 방법과 속성부호, 각 속성의 자료내용

국가지리정보체계의 국가기본도 표준(안)에서는 모든 GIS에 관련한 지형지물과 속성의 구성방식에 대하여 규정하고 있으나 지형지물의 부호표와 속성의 내용 정의표는 기본도에 국한하고 있다. 따라서 기타 활용을 목적으로 GIS 데이터를 제작할 경우, 기본도를 활용하고자 하는 부분에 대하여는 이 표준을 준수하고 그 밖에 추가로 필요한 지형지물과 속성정보에 대해서는 표준화절차에 의하여 표준으로 제정하여 사용할 수 있도록 하고 있다. 이 표준의 지형지물 또는 속성정보의 내용을 변경하고자 하는 경우는 전산망표준의 개정절차에 의하여 개정할 수 있다.

가. 지형지물 분류 방법 : 지형지물은 대, 중, 소분류의 3단계로 한다.

- 대분류는 기본항목으로 분류되며, 분류될 수 있는 내용은 실제 물체, 대상물의 유형별 구분을 한다.
- 중분류는 주요항목 단위로 분류하며 대상물의 종류에 따라서 구별한다.
- 소분류는 대상물의 물체/목적별로 구분하도록 한다.

나. 지형지물 부호 부여 원칙 : 지형지물에 대한 부호 부여는 다음의 방법에 의한다.

- 대분류는 큰 영문자(Capital letter)로 하며, 한 글자(One-character)를 사용한다.
- 중분류는 각 대분류 이하에 큰 영문자(Capital letter)로 하며 한 글자(One-character)를 사용한다.

- 소분류는 각 중분류 이하에 숫자 3자리를 사용한다. 이는 001부터 999까지를 사용할 수 있음을 의미하며 가능한 것은 번호대 별로 그룹지어 사용할 수 있다. 기타 인 경우의 소분류 값은 999를 기입한다.
- 부호의 표현은 총 5자리가 사용된다.

□ □ ○○○

— — ———

대분류(알파벳 1자)

중분류(알파벳 1자)

소분류(숫자 3자)

<지형지물부호 표현>

- 기본도에서 구성되어 있는 부호는 GIS와 관련된 다른 부분에서 그 내용을 변경하여 사용할 수 없다. 또한 각 분야에서 기본도에 해당하지 않는 부분의 부호를 부여하거나 지정하여 사용하고자 할 경우에는 전산망표준화 절차에 의하여 표준으로 지정하여 이를 사용할 수 있다.

## 2) 속성정보의 구성

### 가. 구성방법

속성정보는 대상물체의 성질을 나타내는 정보를 의미한다. 따라서 지형지물의 대상이 분류된 객체에 대하여 속성을 표현하게 된다. 각 지형지물의 객체에 대하여 최소한으로 필요한 몇 가지의 속성항목은 분류 내용에 포함하여 속성부호와 그 자료내용을 지정하여 준다. 이때 속성부호에 대한 해당 값은 속성자료표에 의한 값 중에 지정하여 준다.

### 나. 표현방법

- 속성부호의 구분은 3 Byte를 사용한다.

- 속성부호의 부여원칙은 다음과 같다.
  - 알파벳의 일련번호를 사용하되 공통영역에 속하는 것은 의미 있게 그 부호를 부여하고 그밖에 것은 지형지물 분류기준(대·중분류)을 참고로 한다. 이때, 기본도의 속성이 추가할 필요가 있는 경우 일련번호에 맞추어 확장하도록 한다.
  - 추후 속성의 특성을 고려하여 속성그룹으로 분류할 필요가 있는 경우 그룹별로 확장할 수 있다. 확장의 방식은 추후에 별도로 정한다.
- 속성부호에 대한 각 속성값은 숫자 3자리를 이용한다. 다만 문자 등의 기타 표기로 지정된 경우에는 그 표현 방식에 따른다. 속성값의 숫자 3자리는 000부터 999까지를 사용한다. 속성값 중 000은 미분류인 경우를 의미하고 999는 기타를 의미한다.
- 속성자료는 국가지리정보체계의 『국가기본도 표준(안) : 속성부호 및 분류값』에 의한다.
- 속성정보는 반드시 표준으로 지정된 형태와 값만을 이용하여야 한다. 이외에 GIS 관련분야에서 대상물체의 속성을 표현하는 내용이 추가할 필요가 있거나 속성정보를 개선하고자 하는 경우, 전산망표준으로 제·개정하여 형태를 추가하거나 내용을 추가하여 사용할 수 있다.

### 3) 지형지물 부호(기본도)

기본도의 지형지물에 대한 대분류는 <표 2-1>과 같다. 기본도의 지형지물에 대한 부호와 최소한의 속성형태는 국가지리정보체계의 『국가기본도 표준(안) : 지형지물부호』에 의하여 규정된 것으로 한다.

<표 2-1> 지형지물 대분류

분류코드	대분류명	분 류 내 용
A	시설물	시설물 등에 관련한 종류별 분류를 포함한다
B	수계	물과 관련된 정보로 해양정보와 하천 및 호소 정보를 포함한다
C	지형/지질	지질, 지형, 고도 등의 정보를 포함한다
D	식생	논, 축지, 산림지 등의 정보를 포함한다
E	행정/경계	인위적, 자연적 용도 등에 의하여 구분된 지역, 구역 등의 정보를 포함한다
F	지적	지적과 관련한 내용을 포함한다
Z	일반	기준점, 편차, 주기 등의 내용을 포함한다



## 4) 속성정보(기본도)

속성부호는 속성정보를 부호화한 것으로 국가지리정보체계의 『국가기본도 표준(안) : 국가기본도 지형지물부호』의 속성정보 내용을 의미한다. 속성부호는 알파벳의 오름차순으로 부여하며 필요한 경우가 발생하여 추가제안이 있을 때는 표준화 절차에 의하여 추가한다.

○ A : 문자(바이트)

○ I : 정수

○ F : 실수

속성부호가 주어진 경우 속성값은 국가지리정보체계의 『국가기본도 표준(안) : 속성부호 및 분류값』에 의한 것을 사용한다. 기타 추가할 속성값은 추가제안이 있을 때 표준화 절차에 의하여 추가한다.

## 2.3 서울시 지형지물 및 속성정보 분류체계

서울시 지형지물 및 속성정보 분류항목은 국가기본도 표준(안)의 지형지물 분류방법 및 체계의 분류항목 중 서울시 업무와 관련된 항목만을 포함하였다. 이 밖에 필요한 데이터에 대한 지형지물분류체계, 속성정보분류 및 속성값, 지형지물 및 관련속성연계 내용은 차후 데이터 구축시 설계하여 추가할 수 있다. 세부분류체계와 항목들은 「부록 1-1. 지형지물분류체계」, 「부록 1-2. 속성정보분류 및 속성값」, 「부록 1-3. 지형지물 및 관련속성연계」에 수록하였다.

지도제작용 지형지물데이터에 대한 분류체계는 국가기본도 표준(안)에 포함되어 있지 않으나 GIS 기본 데이터베이스로부터 시정업무에 필요한 지도들을 제작하기 위하여 지형지물 분류체계에 그 내용을 추가하였다.

## 1) 지형지물 분류체계(부록1-1)

앞서 기술한 국가지리정보체계의 『국가기본도 표준(안) : 지형지물분류방법 및 부호체계』를 따르며 다음과 같은 경우에는 국가표준(안)의 지형지물 분류방법을 변형하여 추가하였다.

- 같은 지형지물에 대해 사용목적에 따라 다른 데이터형태가 필요할 경우 지형지물 항목을 추가한다.  
예) 도로시설(AE)의 항목 중 입체교차로, 고가도로, 지하도는 그 형태를 보는 실폭선(line)과 속성정보를 입력하게될 중심선(line) 데이터가 필요한 지형지물이므로 각각에 대해 실폭형태와 속성이 포함된 중심선 데이터를 갖도록 한다.
- 지형지물 및 속성간 연계시 테이블 구성상에 문제가 발생하는 경우에는 속성정보를 지형지물에 포함한다.  
예) 속성정보중 건물형태(AAA) - 일반주택(단독주택), 연립주택, 아파트, 무벽 건물, 온실, 공사중건물, 가건물, 빌딩 - 는 각 건물형태에 따라 갖는 속성정보가 달라 그 구분을 지형지물에 포함시키고 각 건물형태에 따라 필요한 속성정보를 연결시킨다.
- 현재 국가기본도 표준화(안)에는 지하시설물(지하매설물 포함)에 대한 표준(안)이 결정되어 있지 않으나 서울시의 경우에는 지하시설물이 매우 중요한 대상물임을 고려하여 지형지물 분류에 함께 포함시켰다. 이중 지하시설물과 관련이 있는 지상시설물의 경우 기존의 도로시설(AE)에 포함되어 있는 항목은(예, 가로등, 신호등, 공중전화박스 등) 국가기본도 표준(안)의 코드를 사용하지 않고 응용시설물(대분류:S)에서 함께 분류하도록 한다.
- 지적 및 도시계획 사항분류는 국가표준안에 아직 포함되어 있지 않으나 서울시 표준안에서는 지적(대분류:F) 및 도시계획사항(대분류:U)둘도 데이터분류체계 및 기본 데이터베이스 범위에 포함시켰다.
- 지도제작용 지형지물데이터 코드설계방법 :  
서울시 GIS 기본 데이터베이스가 GIS용 데이터로 사용될 뿐 아니라 종이지도제작을 위해서도 사용되어야하기 때문에 GIS용 데이터와 지도제작을 위한 데이터 형태(Point, Line, Polygon)가 동일한 경우에는 하나의 소분류체계를 갖으나, GIS용 데이터와 지도제작을 위한 데이터 형태가 다른 경우에는 동일 지형지물에 대해 지도제작용 코드를 새로이 부여하도록 설계하였다.
- 데이터형태가 점(Point) 또는 선(Line)으로 되어있으나 현장조사 및 정위치편집된 시설물의 외형선이 지도제작시 필요하고 면(Area)으로 표현되어야 하는 경우에는 소분류체계내에서 GIS 분석용 레이어보다 번호가 하나 더 큰 지도제작을 위한 레이어를 포함하도록 한다.

- 지도제작용 지형지물을 구축하는 과정 :

- 지형지물 및 속성간 연계는 사용목적에 따라 달라질 수 있으므로 서울시의 필요항목에 따라 연관관계를 구성하였으며, 실제 구축시 속성항목 및 속성값을 선택적으로 지정하고 데이터 유형 및 자리수를 정하도록 한다.
- 지형지물 및 속성간 연계는 전체 내용을 두 부분으로 나누어 본 지침서에서는 데이터베이스 구축범위에 우선 해당되는 지형지물을 기준으로 테이블을 정리하였으며, 나머지 지형지물에 대한 속성연계 내용 및 자세한 테이블 설계는 현재 개략적으로 설계되

어 있는 내용을 바탕으로 차후 관련 부서에서 데이터 구축시 결정하도록 한다.

- 테이블 항목 중 자료원(Source)은 구축될 데이터의 정확도를 유지하기 위해 (예를 들어 지형지물명이 기존에 관리되고 있는 문서자료가 있는 경우에는 이 자료를 검토하여 정확한 명칭을 입력하여야 한다) 필요한 기본자료로서 우선적으로 활용되어야 하며, 실제 구축시 해당 자료원을 사용할 수 없는 경우 또는 자료원이 2종류 이상일 경우에는 관련 부서와 상의하여 입력자료원을 결정하도록 한다.
- 지형지물 분류체계에는 입력대상으로 되어 있으나 지형지물 및 관련속성연계(테이블 설계) 내용에 포함되어있지 않은 대상물들은 속성으로 모두 고유번호만을 가진다.
- 고유번호는 데이터 구축시 함께 설계하도록 하며 이때, 관련실무부서(또는 Taskforce 팀)와 SI(System Integraion)업체가 함께 협의하여 결정하도록 한다.

## 제 3 장 데이터베이스 구축내용 및 방법

서울시 GIS 기본 데이터베이스 구축은 건설교통부 산하 국립지리원에서 국가지리정보체계구축사업(NGIS)의 일환으로 국가 수치지도를 제작하면서 만들어 놓은 수치지도 작성작업규칙(건설교통부령 제17호, 1995), 수치지도 작성작업내규(건교부 국립지리원, 국립지리원 내규 제71호) 및 공공측량 작업규정기준에 관한 규칙(건설교통부령 제 498호 '91.12.30) 등 일련의 작업규정을 기준으로 하였다. 그러나 현재 국가 GIS 기본도 구축사업의 기초가 되고 있는 건설교통부의 작업규정들은 수치지도 제작을 목적으로 하였기 때문에 실제로 지리정보시스템의 활용을 위한 데이터베이스 구축지침으로는 불충분하다. 본연구에서는 데이터베이스 구축과정에 대한 실험연구와 전문가 인터뷰를 실시함으로써 기존의 작업규정들을 보완하고 각 단계별로 고려되어야 할 세부적인 작업지침을 제시하였다.

해석도화, 자동독취, 벡터편집, 수동입력, 정위치편집 등의 과정에서 입력장비의 성능 및 오차에 대한 내용은 대부분 수치지도작성 작업규칙 및 내규를 바탕으로 지침을 정리하였다. 해석도화상의 묘사, 현지조사에 대한 지침 등은 실험연구 결과를 바탕으로 작업지침을 도출하였으며, 데이터 구조화에 대한 부분은 각 레이어별로 활용성을 고려하여 지침을 작성하였다. 각 단계별 작업지침은 다음과 같다.

### 3.1 일반사항

- 1) 항공사진측량 • 항공사진촬영, 지상기준점측량, 사진기준점측량은 공공측량작업규정기준에 관한규칙 (건설교통부령 제498호 '91.12.30)에 의함.
- 2) 좌표체계 • GIS 입력 데이터는 중부원점(경도 127°, 위도 38°)을 기준으로 하는 TM(Transverse Mercator) 좌표체계를 사용함.  
• 좌표치의 단위는 미터로 하고 좌표값은 소수점 이하 2자리까지 기록함.
- 3) 축척 및 도곽좌표 (크기) • 서울시 GIS 기본 데이터베이스의 축척은 1/1000으로 하며, 데이터베이스 구축과정상에 출력될 지도의 규격은 400 meter × 300 meter (가로 × 세로)로 함.  
• 도곽은 서울시 전역을 포함하는 도곽체계를 구성한 후 중구에 대해서는 그 범위내에서 도곽을 정하도록 함.

- 4) 도면불부합의 처리
- 대상지역을 분할하여 입력한 경우 각 도면별 검수가 완료된 후에 입력데이터를 서로 교환하고 대상지역의 좌상측을 입력한 업체가 도면의 경계를 처리하도록 함.
  - 도면의 입력오차가 적은 쪽을 기준으로 편집하며, 도면요소의 불부합 거리의 평균을 통해 편집함.
  - 대상지역을 여러 업체에서 나누어 입력한 경우에는 대상지역의 좌상측을 입력한 업체에서 불부합을 편집함.

#### 5) 입력장비 성능<sup>2)</sup>

- 가. 해석도화기 또는 좌표 입력장치 부착도화기
- 요구되는 도화축척에 따른 정확도를 유지할 수 있어야 함.
  - 코드의 입력과 기호의 생성이 가능하여야 함.
  - X,Y,Z좌표가 수치형식으로 자동기록되어야 함.
  - 곡선의 경우에는 시간간격 또는 거리간격으로 연속측정이 가능하여야 하며 데이터의 최소간격과 중간점을 생략할 수 있는 각도 또는 간격을 지정할 수 있어야 함.
- 나. 자동독취기
- 해상도는 1인치당 400점이상이어야 함.
  - 독취범위는 600mm×900mm이상이어야 함.
- 다. 벡터편집에 사용되는 소프트웨어의 성능
- 래스터데이터의 중심선 또는 가장자리선으로 벡터데이터를 생성할 수 있도록 지정하는 기능
  - 라인의 경우 연속되는 점의 최소간격과 중간점을 생략할 수 있는 각도 또는 간격을 지정할 수 있는 기능
  - 기호의 생성
  - 지리좌표로의 변환기능
- 라. 수동독취기
- 해상도는 1mm당 20선이상이어야 함.
  - 독취범위는 600mm×900mm이상이어야 함.
  - 한글은 KS5601완성형으로 함.
- 마. 정위치 편집에 사용되는 소프트웨어의 성능
- 지형코드의 생성및 분리
  - 평행선의 생성
- 바. 자동제도장치의 기능 및 성능
- 도판과 모든 데이터의 출력이 가능하여야 하며 해상도는 0.1mm 이내 출력오차는 0.38mm이내이어야 함.
  - 출력범위는 600mm×900mm 이상이어야 함.

2) 수치지도 작성작업내규(건교부 국립지리원, 국립지리원 내규 제71호)의 제1장 제1절 총칙중 제5조 사용장비규정에 포함.

### 3.2 해석도화<sup>3)</sup>

- 1) 기준점
  - 기본 삼각점, 수준점, 지상기준점, 사진기준점, 도곽, 격자 등의 입력은 좌표 해석도화기 또는 좌표입력장치부착 도화기에 연결된 컴퓨터에 그 좌표치를 입력하는 것을 원칙으로 함.
- 2) 표정
  - 내부표정은 4개 이상의 지표를 사용하여야 하며, 그 잔차는 0.02mm 이내로 함.
  - 상호표정은 6점의 Pass point 부근에서 행하며, 이때 6점의 잔차는 양화필름 상에서 0.02mm 이내로 함.
  - 대지표정은 모든 Pass point 혹은 모든 기준점을 사용하며, 이때 평면 위치의 교차는 0.20m 이내, 표고의 교차는 0.17m 이내로 함.
- 3) 묘사
  - 모든 데이터에는 x, y, z값이 존재하여야 함.
  - 고층건물 등으로 인한 사각지는 묘사하지 않고 현지조사에서 보완하도록 함.
  - 불확실한 관측사항도 모두 묘사하여 현지조사에서 보완함(가건물, 전신주, 전력주, 맨홀 등).
  - 계단은 보행시설 계단만 도로와 중복 묘사함(옥내·외 계단은 제외).
  - 주택 또는 건물에 연결된 계단(비상계단 등)은 건물로 간주하여 연결 묘사함.
  - 건물묘사에서 차양은 묘사사항에서 제외함.
  - 일반주택의 정원수는 묘사사항에서 제외함.
  - 대문위 슬라브 제외(도로부지 침범)함.
  - 도로가 건물, 담장, 제방 등과 중복될 경우 중복 묘사하도록 함.
  - 진입로 등 도로가 끝나는 부분은 개방 묘사함.
  - 고가도로로 인해 가려진 부분의 도로는 연결 묘사함.
  - 도로폭 묘사는 포장부분만이 아닌 길어깨부위 끝을 묘사함.
  - 터널안도로는 묘사하지 않지만, 암거(철도로 인한 성토지 등)부분의 도로는 연결 묘사함.
  - 밀집된 시가지의 도로는 건물사이의 빈 공간을 이용하여 실제의 도로 표고값에 맞게 묘사함.
  - 대다수 건물이 도로선과 인접해 있지만, 간혹 건물이 도로와 떨어져 있어 생기는 빈공간(마당 혹은 도로부지)은 도로묘사에서 제외함.
  - 도로주변의 지류는 도로와 상관없이 단독으로 폐합 묘사(도로선에 결합이 아님)함.

3) 수치지도 작성작업내규(건교부 국립지리원, 국립지리원 내규 제71호)의 제2장 제1절 수치도화의 제9조를 참고로 하였으며, 실험연구 및 업체와의 인터뷰등을 통해 보완하였음.

- 교량의 머릿돌 등 구체적인 사항을 생략하고 교량의 범위를 단순 Box로 묘사함.
- 교량부분의 도로선은 절단하지 않고 교량과 중복 묘사함.
- 산림경계는 묘사에서 제외(특히, 산림과 인접한 건물 주변)함.
- 건물과 인접한 지류는 반드시 경지계를 사용하여 경계 묘사함.
- 흙제방의 경우 경사진 한쪽면의 폭이 평면상 2.0 m 이상의 제방만 묘사함.
- 지류 묘사는 지류계, 경지계를 구분하지 않고 모두 경지계로 단독 폐합 묘사함(단, 인접 필지의 별도 묘사가 불가능할 때에는 분할 묘사 가능).
- 제방, 성·철도, 옹벽 등의 하단경계는 다른 경계와 중복되더라도 반드시 묘사함.
- 옹벽 또는 콘크리트 제방이 수직일 때는 상단만 묘사하도록 함.
- 횡단보도 묘사(차량 정지선 묘사 제외).
- 인도는 1.0 m 이상만 묘사함.
- 계단식, 논 등 필지 사이의 노리(성토, 제방)표시 금지.
- 모든 수치도화 데이터는 3차원 좌표를 유지하도록 함.
- 표고점 선정은 지형을 고려하여 가능한한 등밀도의 분포가 되도록 함. 산정, 도로분기점, 계곡입구, 하천합류점, 하천부지, 제방, 보, 주요한 경사변환점 또는 부근을 대표하는 지점, 오목지의 최저부 등 지형을 정확하게 표현해주는 지점에 표고점을 위치시킴.
- 평탄지에서의 표고점은 도상 40m마다 부여함. 단, 고속국도, 국도, 지방도, 시가지의 간선도로에는 도상 20m마다 표고점을 위치시킴.

4) 정확도 • 해석도화의 오차 허용범위는 다음과 같음.

축척	표준편차			최대오차		
	평면위치	등고선	표고점	평면위치	등고선	표고점
1/1,000	0.2m	0.3m	0.15m	0.4m	0.6m	0.3m

- 5) 모델별 정리 • 해석도화는 모델단위로 하고 코드는 「부록 1. 데이터분류체계」를 따르도록 함.
- 6) 점검 • 해석도화한 모델간의 인접오차가 0.7mm 이상일 때는 다시 도화하는 것을 원칙으로 하며, 0.7mm 미만일 때는 관계되는 데이터를 수정하여 접합함.



### 3.3 자동독취<sup>4)</sup>

- 자동독취는 신축이 없는 지도의 원판 또는 인화된 양판을 사용하는 것을 원칙으로 하며, 독취하고자 하는 원판 또는 양판은 구겨짐, 얼룩짐, 긁힘 등이 없는 깨끗한 상태를 유지하여야 함.
- 소축척의 도면자료를 대축척도면의 자료와 동시에 이용할 경우 위치정확도의 일관성을 유지하기 위해 소축척 도면의 자료를 대축척 도면에 이기하여 입력하거나 시스템의 화면상에서 직접입력하도록 함.
- 지형도 원판을 자동독취할 때는 해상도를 400 Dpi 이상으로 하여야 함.
- 자동독취시에는 충분한 시험작업을 거쳐 후속작업(벡터편집등)에 지장이 없는 성과를 얻을 수 있어야 함. 특히 도곽선 등 가선선의 식별이 명확해야 함.
- 지형도의 원판 중 음판을 독취할 때에는 독취파일을 양화상태로 반전시켜야 함.
- 자동독취후에는 잡음을 제거하여야 하며, 네 도곽의 좌표값에 의한 도곽보정을 실시하여야 함. 단, 독취된 파일과 도곽좌표와의 차이가 도상 0.2mm 이상일 경우에는 재독취하여야 함.
- 각 판별 독취파일은 네 지점의 도곽을 일치시켜 병합하여야 함.

### 3.4 벡터편집<sup>5)</sup>

- 1) 벡터편집
  - 각 지형지물의 벡터편집은 다음 방법에 의하며 모든 지형코드는 「부록 1-1. 지형지물분류체계」를 따름.
  - 벡터편집은 각 판별 독취파일(래스터)을 이용하여야 함.
  - 벡터데이터는 래스터데이터의 범위내에서 생성되어야 함.
  - 실형건물중 직선건물은 각 코너에 하나씩의 점 데이터만 있어야 하며, 반드시 폐합되어야 함(단 도면간의 인접부분은 2도엽을 정확히 접합시킨 후 개방하여야 함).
  - 곡선데이터의 점간 입력간격은 1m로 하고, 중간점을 생략할 수 있는 각도는 직선진행방향을 기준으로 6°로 하는 것을 원칙으로 함.
  - 모든 실폭도로에 도로중심선을 생성하고, 직할하천, 지방하천, 준용하천은 제방과 제방 사이를 중심으로 하천중심선을 생성하여야 함.

4) 수치지도 작성작업내규(건교부 국립지리원, 국립지리원 내규 제71호)의 제2장 제2절 자동독취의 제12조 자동독취 항목을 따름.

5) 수치지도 작성작업내규(건교부 국립지리원, 국립지리원 내규 제71호)의 제2장 제3절 벡터편집의 제13조 벡터편집 항목을 따르며, 데이터 분류체계는 「부록 1. 데이터분류체계」에 제시된 서울시(안)을 따름.

- 도로, 도로중심선, 하천, 하천중심선이 고가부, 교량 등과 교차할 경우에는 교량등을 통과하여 연결하여야 함.
  - 모든 데이터의 분기점은 일치되어야 함.
  - 연속되는 모든 선형데이터는 연결되어야 함.
  - 등고선, 표고점, 삼각점, 수준점에는 표고값(3차원 데이터)을 정확히 입력하여야 함.
  - 원판의 오기 또는 누락으로 지형지물의 표현이 불합리한 경우에는 도화원도 등 확인이 가능한 자료를 이용하여 컴퓨터 화면에서 직접 또는 수동독취기로 보완하여야 함.
- 2) 주기의 입력
- 주기는 한글, 영자, 숫자를 입력하되 KS 5601 완성형을 사용하여야 함.
  - 서울시 1/1,200 항공도에 표시된 주기와 「부록1-1. 지형지물코드 체계」의 주기레이어로 표현된 내용에 대해 주기를 입력함.
  - 주기의 크기, 간격, 배열방법은 지도도식규칙(건설교통부령 제 247호)에서 정한바에 의하되 선상주기의 배열은 직선으로 표현하여야 하며 가능한한 선상과 일치하여야 함.
- 3) 좌표변환
- 좌표변환은 TM좌표값을 사용하되 정확히 일치되어야 하며 도곽의 4개 모서리지점은 작업이 완료된 후에도 삭제해서는 안됨.
- 4) 정확도
- 정확도는 래스터데이터와 최종벡터데이터를 화면에서 비교하여 도상 0.2mm이내이어야 하며, 확인용출력 도면은 지도원판과 비교하여 상대최대오차가 도상 0.7mm, 표준편차는 도상 0.4mm이내이어야 함.
- 5) 파일의 병합
- 지도원판별로 작업된 판별파일은 하나의 파일로 만들어야 함.

### 3.5 수동입력6)

- 1) 표정
- 표정은 4점 이상의 기준점을 사용하여야 하며, 기준점간의 거리는 가능한한 멀어야 함.
- 2) 입력
- 각 지형지물의 수동입력은 3장 4절 벡터편집의 내용을 준용함.
- 3) 주기의 입력
- 주기의 입력은 3장 4절 벡터편집의 2)항을 준용함.
- 4) 정확도
- 입력시의 정확도는 도상0.2mm이내이어야 하며, 확인용 출력도면은 지도원판과 비교하여 상대 최대오차가 도상 0.7mm, 표준편차는 도상 0.4mm이내이어야 함.

6) 수치지도 작성작업내규(건설교통부 국립지리원, 국립지리원 내규 제71호)의 제2장 제4절 수동입력을 따름.

### 3.6 현지조사

#### 1) 도형자료 조사 대상 및 방법

가. 조사대상: 「부록 1-1. 지형지물 분류체계」에서 제시된 모든 레이어

나. 조사방법 :

##### • 공통사항

- 서울시의 GIS 데이터베이스 구축은 데이터베이스로서의 활용뿐 아니라 지도제작을 위해서도 활용될 수 있어야 하므로, 시설물 및 구조물, 지형의 현장조사는 지도제작에 필요한 요소들을 포함하기 위하여 현장을 사실 그대로 묘사하는 것을 원칙으로 함
- 지형이 변경되었을때 보정측량을 원칙으로 함.
- 해석도화시 결여된 또는 변경된 도로, 건물 등의 선(Line) 및 다각형(Polygon) 자료는 현지보완측량을 원칙으로 함.
- 해석도화시 결여된 또는 변경된 점(Point) 시설물에 대해서는 주변시설물과의 상대적위치 조사를 원칙으로 함(단, 지하시설물과 관련된 시설물은 제외).
- 지하시설물과 관련된 지상시설물은 현지보완측량을 원칙으로 함.
- 미분류 및 기타에 해당하는 지형 및 시설물은 현장조사시 도면에 해당 지형 및 시설물의 명칭을 기록함.

##### • 세부사항

- 면적이나 길이를 갖는 점 시설물의 면적이나 길이에 대한 정보는 현지조사에서 면적이나 길이에 대한 정보를 사실 그대로 기록하여 지도제작용 레이어로 사용할 수 있도록 하고, 데이터베이스로서 사용하기 위해서는 먼저 각 시설물의 중심점을 측정한후 이를 기준으로 상대거리를 실측할 수 있도록 함.
- 횡단보도, 안전지대, 계단 등 기본도 레이어에는 포함되지 않으나 지도제작을 위해 필요한 요소는 현지조사시 사실 그대로를 도면에 기록하여 정위치 편집시 지도제작용 레이어로 활용할 수 있도록 함.

- 휴게소, 양식장 경계 등 기본도 레이어에 포함되지 않는 면적을 갖는 요소는 현지조사시 그 경계를 선으로 표시하고 심볼로 그 용도를 나타내어 정위치 편집시 지도제작 레이어로 활용할 수 있도록 함.
- 공사중인 도로, 건물등의 시설물은 현지조사에서 준공기간을 조사하여 사업기간 내 포함되면 실물로 표기함.
- 시설물의 레이어 구분이 모호한 경우 설계서에 미분류로 할당하고 시설물의 명칭을 별도로 기록함.
- 맨홀, 소화전 등의 시설물이 도면상의 건물선(또는 내부)에 존재하는 경우도 현장조사되어야 하며, 도면상에 표기하고 “내부 또는 벽면”이란 표시를 별도로 함.

## 2) 속성자료 조사 대상 및 방법

- 조사대상 : 「부록 1-2. 속성정보분류 및 속성값」에 지시된 레이어별 속성항목  
속성에 대한 현지조사는 설계서의 항목을 조사하도록 하고, 시설물 속성중 전문지식이 필요하며 판단이 불가능한 경우에는 감독관과 협의하여 현장조사여부를 결정하도록 함.
- 조사방법 :
  - 현지조사내용 및 방법 : 「부록 2. 현지조사 내용 및 방법」참조
  - 현지조사를 원칙으로하며, 현재 실무부서에서 사용되는 조서 및 도면을 참고함.

## 3.7 정위치 편집<sup>7)</sup>

- 1) 정위치편집
  - 국가기준점은 성과표(삼각점, 수준점)에 따라 모두 입력하여야 함.
  - 현지보완측량에서 얻어진 도면은 독취기를 사용하여 입력하여야 함.
  - 현지보완측량의 결과를 수치로 산출한 때에는 수치자료를 직접 입력하고 그 결과를 자동제도장치에 의하여 완성도와 동일한 축척으로 출력하여 확인하도록 함.
  - 수동독취기를 이용하여 입력할 때에는 4점 이상의 기준점을 사용하며 표정오차는 도상 0.2mm 이내로 함.

7) 수치지도 작성작업내규(건교부 국립지리원, 국립지리원 내규 제71호)의 제2장 제5절 정위치편집과 실험연구 결과를 바탕으로 함.

- 지리조사성과의 지형·지물은 독취기에 의하여 입력하고 주기는 키보드에 의하여 입력함.
  - 도로와 하천 폭이 0.6m 이상은 실폭으로 표현함.
  - 표고점, 등고선, 삼각점, 수준점 등은 “Z”값을 유지하도록 함.
  - 도화의 모델 구성으로 인하여 단락된 모든 인접 데이터를 연결 편집(지류포함)함.
- 2) 현지조사 자료의 보완
- 항공사진 촬영과 지리조사 시점의 차이로 변경된 지형지물은 현지조사 성과를 이용하여 입력 또는 수정하여야 함.
  - 도로, 철도, 교량, 제방, 댐 등 각종 지형지물의 재원을 현지조사에서 얻은 자료를 이용하여 정확히 수정 또는 입력하여야 함.
  - 도화표사의 오류 등으로 지형지물의 왜곡된 부분은 현지조사 자료를 이용하여 정확하게 편집함.
  - 현지조사에서 확인된 코드를 수정, 입력함.
  - 산동네 등 무질서로 인하여 도로내에 건물이 침범하는 경우 건물은 그대로두고 현지조사에서 최대한 도로를 정위치로 편집함.
  - 건물의 연결통로는 기타건물로 포함되도록 함.
  - 담장과 같이 현지조사에서 면의 성격을 떠나 데이터베이스에서 선(line)으로 처리되는 경우 담장에 대한 면적(area)정보는 지도제작을 위해 별도의 레이어로 관리하고, 면적의 중심선을 그어 데이터베이스의 담장레이어로 할당함.
  - 문주의 경우도 현지조사에서 나온 실물외형선을 그대로 편집하여 지도제작레이어로 할당하고, 데이터베이스에는 중심점을 잡아 점(point)데이터로 처리하도록 함.
  - 표지판이 다른시설물에 부착되어 있는 경우, 현지조사 도면에는 두시설물이 중복표시되어 있으므로 정위치편집시 별도의 레이어로 할당함.
  - 석축, 옹벽 등과 같이 상단과 하단의 레이어가 분류되어있는 경우, 경사가 있어 상단과 하단을 구분하여 현지조사가 가능한 것은 상단과 하단레이어에 속성에 대한 정보를 입력하고, 상단과 하단이 수직으로 되어 있는 경우 현지조사 내용을 상단과 하단에 공통적으로 입력함.
  - 지하철환기구의 경우도 담장과 같이 현지조사에서 추출된 면적(area)정보는 지도제작을 위한 레이어로 처리하고, 데이터베이스에는 면적의 중심점을 잡아 점(point) 데이터로 처리하도록 함.
  - 건물에 붙어있는 맨홀 등의 경우도 맨홀레이어에 표기함.

- 3) 주기의 입력 • 주기의 입력은 3장 4절 벡터편집의 2) 주기의 입력을 준용함.
- 4) 도엽별 정리 • 정위치편집은 도엽단위로 하고 지형지물의 분류는 「부록1-1. 지형지물 분류체계」를 따르며 심볼은 5장 기본지도제작을 참고로 함.
- 5) 점점 • 인접 도엽간의 오차는 Zero(0.00 M)로 함.

### 3.8 데이터 구조화

#### 1) 고유번호 설계

- 서울시 GIS 기본 데이터베이스에서 정하고 있는 모든 지형지물 레이어의 각각의 개체(entity)는 (예, 건물레이어의 모든 개별 건물) 고유번호를 갖도록 하며, 고유번호 체계에 대한 설계는 관련부서와 협의를 거쳐 구축기관에서 설계하도록 함.
- 각각의 대상물에는 기본도 구축업체에서 설계한 고유번호외에 서울시가 보유하고 있는 각종 대장자료의 고유번호 항목(Key Item)을 입력하도록 하여 이후 응용시스템 구축시 원활히 활용할 수 있는 방안을 최대한 고려하도록 함.

#### 2) 두 개의 도엽으로 분할된 폴리곤 및 선의 처리

- 폴리곤 형태를 갖는 데이터 가운데(예, 건물, 인도, 교량, 터널, 주차장경계, 주유소 등) 폴리곤이 2개 이상의 도곽에 걸치는 경우 가상선을 사용하여 폴리곤으로 폐합되도록 함.  
두개의 도엽으로 분할된 각각의 폴리곤에 대해서는 같은 고유번호(ID)를 부여함으로써 인접 도곽과의 접합시 분할된 폴리곤이 연결되도록 함.
- 선(line)데이터의 경우 같은 속성을 갖는 구간이 2개 이상의 도면에 걸칠때에는 하나의 고유번호를 부여하며 선(line)이 연결되도록 데이터를 입력함.

## 3) 기타세부사항

- 건물입력
  - 하나의 가옥이 하나의 폴리곤을 형성하도록 입력함.
  - 입력지역의 맨 가장자리 도면에 있는 가옥은 가상선을 사용해서라도 폴리곤으로 만들고 폴리곤을 닫도록 함.
- 담장입력
  - 선으로 담장을 입력하고 담장종류라는 속성이 입력될 수 있도록 속성이 달라지는 곳에서 구간을 나누어 입력함.
- 공동묘지, 유적지, 체육 및 놀이시설의 입력
  - 해석도화시 공동묘지, 유적지, 체육 및 놀이시설의 경계가 폴리곤으로 나타나는 것은 폴리곤으로 입력하며, 폴리곤으로 표시되지 않는것은 주기로 입력함.
- 도로(실폭도로)의 입력
  - 담장이면서 도로선인 경우 도로선은 중복 입력하여 실폭도로 레이어로 나타날 수 있도록 함.
  - 도로의 경우 실폭도로선과 도로중심선을 따라 입력하며, 도로중심선의 경우 폭 원에 따라 2개의 레이어를 형성함.
- 도로중심선의 입력 (폭원이 4m 미만인 도로)
  - 폭원이 4m 미만인 도로는 실폭도로를 이용하여 도로중심선을 입력하고 도로중심선에 대한 속성은 입력하지 않는 것으로 함.
  - 4m 미만의 도로중심선은 폭원 2m이상 도로가 교차하는 곳에서 노드(node)를 형성하도록 함.
- 도로중심선의 입력 (폭원이 4m 이상인 도로)
  - 폭원이 4m 이상인 모든 도로에 대해서 도로중심선을 입력하고 교량이나 터널, 고가도로, 지하차도 등에 의해 도로요소가 달라지는 경우에도 도로중심선은 계속 연결되도록 입력함.

- 도로의 도로명, 노선번호, 개통여부, 포장재질 등 도로 속성항목들이 입력될 수 있도록 구간을 나누어 입력하며 폭원이 6m 이상인 도로가 교차하는 곳에는 노드(node)가 형성되도록 입력함.
  - 교량, 터널, 고가도로, 지하차도 등의 도로시설물과 도로중심선이 만나는 곳에 노드(node)를 만들어 줌.
  - 고유번호는 노선번호가 있는 도로의 경우, 노선번호가 같은 한 구간내에서 도로의 속성이 달라지는 구간과 폭원이 6m 이상의 도로가 만나는 교차로마다 끊어서 일련의 번호를 입력하도록 하며 노선의 기·종점을 고려하여 일련번호를 부여하도록 함.
  - 노선번호를 갖지않는 도로에 대해서는 도로속성이 달라지는 지점과 도로폭원 6m 이상의 도로가 만나는 교차로 구간마다 끊어서 일련의 고유번호를 입력하도록 함.
- 인도의 입력
    - 하나의 레이어로 폴리곤을 형성하도록 입력함.
    - 인도의 포장재질이 달라지는 경우 객체(entity)가 다르도록 하여야 하나 대문앞의 인도 등 작은면적을 차지하며 포장재질이 달라지는 경우에는 대표속성(포장재질)으로 입력하도록 함.
- 도로시설물 입력
    - 각 레이어별로 구분하여 데이터의 형태(Point, Line, Polygon)에 따라 입력함.
    - 선(line)데이터의 경우 속성이 있는 경우 속성을 표현할 수 있도록 속성이 달라지는 구간을 나누어 입력하도록 하며 동일한 속성이 계속될 경우 도면단위로 구간을 나누어 입력함.
    - 다각형(Polygon)데이터의 경우 반드시 폐합되도록 입력함.
- 입체교차로, 고가도로, 지하도의 입력
    - 입체교차로, 고가도로, 지하도는 실폭을 선으로 입력함.



- 입체교차로 중심선 입력
  - 입체교차로는 하나의 입체교차로명을 갖는 입체교차로에 대해 여러개의 입체교차가 이루어지는 경우 하나의 입체교차마다 각각 구분될 수 있도록 하며 입체교차로가 교차하는 부분마다 구간을 나누어 입력함.
  - 하나의 입체교차로에 대해서는 대장상의 입체교차로 코드번호와 일치되는 입체교차로 번호를 부여하고 고유번호는 입체교차로 번호내에서 일련번호가 되도록 입력함.
- 철도(실효철도)의 입력
  - 실효철도선을 철도레일마다 입력함.
- 철도중심선의 입력
  - 철도중심선은 철도지역(1개 혹은 그 이상의 철도레일의 가장자리 옹벽으로 구획된 부분)의 중심을 입력하며 속성(철도번호와 철도명)이 달라지는 구간을 나누어 입력함.
  - 동일한 정보가 계속될 경우 도면단위로 구간을 나누어 입력함.
- 지류 입력
  - 지류의 경계는 경지계를 사용하여야 하며, 반드시 폐합되어야 함.
- 하천입력
  - 하천은 제방과 제방 사이를 중심으로 하천의 중심선을 생성하여 입력하며, 유수 방향을 고려하여 입력.
  - 한 도엽 내에서 가능한한 연결되도록 입력함.
  - 하천에 관한 정보(예; 하천명, 기·종점등)가 바뀌는 곳과 하천이 분기하거나 합류되는 곳에 구간을 나누어 입력하며, 동일한 정보가 계속될 경우 도면단위로 나누어 입력함.
- 지하철 입력
  - 지하철에 관한 정보(개통여부, 노선번호, 지상/지하 구분 등)에 따라 구간을 나누어 입력하고 동일정보가 계속될 경우 도면단위로 입력함.

• 등고선 입력

- 등고선은 1m 간격으로 모두 입력하며 한 도면 내에서 선이 끊어지지 않도록 입력함.

• 행정구역 경계의 입력

- 하나의 행정동 경계가 2개 이상의 도엽에 걸치는 경우 가상선을 입력하여 폐합되도록 하며 각각의 도엽에 같은 속성(예, 행정시구동코드 등)을 부여하도록 함.
- 행정동경계가 구경계 또는 시경계를 공유하는 경우, 각 구간을 나누어 노드(node)를 형성하도록 입력하여 구경계나 시경계의 폴리곤 형성시 새로이 입력하는 것이 아니라 행정동 경계레이어로부터 추출하여 입력하도록 함.

• 응용시설물중 상수도의 취수장, 정수장, 가압장, 배수지, 하수도의 침사지, 하수처리사업소, 펌프장, 유수지 등의 입력

- 해석도화상에서 폴리곤으로 처리된 취수장, 정수장, 가압장, 배수지, 침사지, 하수처리사업소, 펌프장, 유수지 등을 폐합되도록 입력하며 폴리곤 내부의 모든 건축물 및 시설물은 별도 레이어로 입력함.

• 주기입력

- 주기의 입력은 3장 4절 벡터편집의 2)주기의 입력을 준용함.

## 제 4 장 SDTS 교환포맷

서울시 GIS 기본 데이터포맷은 현재 국가지리정보체계(NGIS)구축사업의 공통데이터 교환표준포맷으로 지정된 SDTS(Spatial Data Transfer Standard) 교환표준포맷과 서울시에서 GIS 기본 데이터베이스를 관리하는데 이용할 소프트웨어의 포맷으로 규정하였다. 그러나 SDTS는 모든 데이터를 전환시킬 수 있도록 만들어 놓은 교환을 위한 포맷이지 저장을 위한 포맷이라고 할 수 없으며, 따라서 점(Point), 선(Line), 면(Polygon)만으로 규정된 데이터가 SDTS로 전환될 경우 SDTS에서 규정하고 있는 벡터데이터의 저장형태를 별도로 지정하지 않을 경우 상당한 혼란이 예상된다.

따라서 본 장에서는 SDTS가 규정하고 있는 벡터데이터의 저장형태에 대하여 검토하고, 현재 각 데이터별로 점(Point), 선(Line), 면(Polygon)의 3개로 정한 데이터 형태가 SDTS로 전환시 필요한 데이터 형태에 대해 검토하였다.

### 4.1 SDTS의 벡터데이터 모델

SDTS는 9년 동안의 개발과정후, 미국의 연방정보처리표준(FIPS Publication 173)으로 1992년 7월 29일에 승인되었고, 오스트레일리아, 뉴질랜드에서도 국가표준으로 정한 바 있는 대표적인 수치지도 데이터 교환표준이다. SDTS는 크게 3부분으로 구성된다. <Part 1>은 공간데이터의 논리적, 개념적 규약으로 공간데이터의 개념적 모델, 데이터의 질(quality), 상세한 논리적 전환 포맷에 대한 규약을 포함하고 있다. <Part 2>는 실세계 공간형상, 속성, 속성값에 대한 정의와 이들에 대한 표준화된 정의를 포함한다. <Part 3>는 일반적인 데이터 교환표준, ISO/ANSI 8211(FIPS 123)을 사용하며, <Part 1>의 논리적 규약을 물리적으로 전환 가능하도록 규정하고 있다.

SDTS는 서로 다른 시스템들간의 데이터 공유를 위해 모든 유형의 공간데이터를 교환, 전환하는 것이 가능하도록 구성되어 있다. 즉 매우 다양한 유형의 공간데이터와 속성데이터들의 전환을 포함하는데, 최상의 레벨의 개념적 모델링에서부터 공간형상(feature)의 정의와 속성관계, 메타데이터, 데이터의 질(quality), 논리적 구조화와 최하위 레벨의 가장 구체적인 물리적 인코딩까지 표준의 전반을 다루고 있다. 현재 구체적인 전환이 가능한 형태의 프로파일로써 벡터데이터를 위한 TVP(Topological Vector Profile)와 래스터데이터를 위한 Raster Profile이 개발된 상태이다.

## 4.2 SDTS의 공간객체 정의

SDTS는 위상구조와 관련하여 공간객체를 단지 기하학적인 성격을 가진 것 (Geometry only), 기하학과 위상구조를 함께 가진 것(Geometry and Topology), 위상 구조만을 가진 것(Topology only)의 3가지 유형으로 분류하고 있다.

- Geometry only : 그리기, 디스플레이, 기하학적으로 정의된 작용을 위한 것
- Geometry and topology : 기하학적인 그리기와 위상적인 작용을 사용하는 벡터 데이터 구조용
- Topology only : 특정 분석용

<표 4-1> 위상수준에 따른 공간객체의 정의

차원	사 용	
	Geometry only(G)	Geometry and topology(GT)
0차원	point*	node
1차원	line segment string arc G-ring	link chain*  GT-ring
2차원	G-polygon pixel grid cell	GT-polygon*

주 : \* point, chain, polygon에 기초한 공간객체들이 또한 존재한다.

공간객체는 수치적 표현을 위한 것이며, 단일 공간객체(simple object)를 규정한다. 이러한 공간객체 정의에 의해 매우 복잡한 공간현상도 표현이 가능한데 객체유형은 해당 2문자 객체표현코드를 가지며, 코드와 그 사용은 <표 4-2>와 같다. 이를 바탕으로 복합객체(객체표현코드는 FF(Composite Object))는 단일객체들이나 복합객체들로 구성된다.

&lt;표 4-2&gt; SDTS 공간객체 모듈, 객체 유형, 표현코드

모듈	객체유형	객체 표현 코드
Composite	Composite	FF
Point-Node	Point	NP
	Entity point	NE
	Label point	NL
	Area point	NA
	Node, planar graph	NO
	Node, network	NN
Line	String	LS
	Link	LQ
	Complete chain	LE
	Area chain	LL
	Network chain, planar graph	LW
	Network chain, nonplanar graph	LY
Arc	Circular arc, 3-point center	AC
	Elliptical arc	AE
	Uniform B-spline	AU
	Piecewise Bezier	AB
Ring	Ring with mixed composition	RM
	Ring composed of strings	RS
	Ring composed of chains	RU
	Ring composed of arcs	RA
Polygon	G-polygon	PG
	GT-polygon composed of rings	PR
	GT-polygon composed of chains	PC
	Universe polygon composed of rings	PU
	Universe polygon composed of chains	PW
	Void polygon composed of rings	PV
	Void polygon composed of chains	PX
Raster Definition	Layer sequential, straight encoding	GI
	Layer interleaved by line, straight encoding	GJ
	Layer sequential, run encoding	GK
	Run encoding with attributes for each cell	GM

## 1) 0차원 공간객체에 대한 정의

### • Point(NP) :

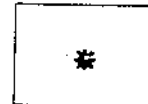
Point 공간객체는 기하학적 위치를 정의하는 0차원 객체로서, (X,Y)의 유형이나 (X, Y, Z)유형의 좌표 값을 가지며, 그 위치를 나타낸다.



- Entity point(NE) : 탑, 부표, 건물, 장소와 같은 point 객체의 위치를 나타냄.
- Label point(NL) : 공간형상(feature) 확인에 도움이 되는 지도상의 표현을 위한 점 (예, 형상의 이름).
- Area point(NA) : 면(area)에 대한 속성정보를 제공하고 내부에 존재하는 점.

### • Node(NO, NN) :

Line 객체들을 연결하는 결절점이나 끝점을 나타내는 0차원 객체

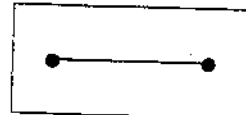


## 2) 1차원 공간객체에 대한 정의

Line은 1차원 객체를 나타내는 일반 용어이다.

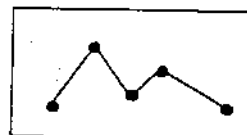
### • Line Segment :

두 점들 사이에 존재하는 직선으로서의 표현



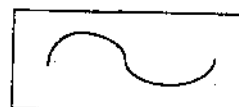
### • String(LS) :

지선이 없는 Line Segment의 연결을 표현하며 순차적으로 연결(주의:String은 자신이나 다른 String과 교차가능).



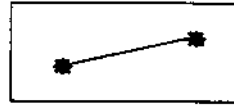
### • Arc(AC,AE,AR,AN,AU,AB) :

곡선을 형성하는 점들의 자취



- Link(LQ) :

두 노드들 사이에 연결된 선이며, 노드의 순서에 따라 방향성을 가짐

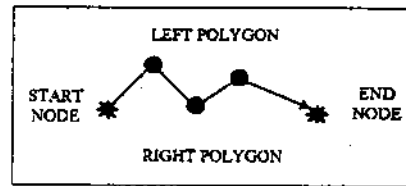


- Chain :

Line Segment나 Arc들이 방향성을 가지면서 연결된 선으로, 3가지 유형이 있음.

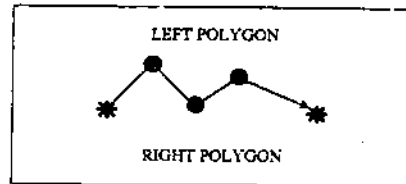
- Complete Chain(LE) :

왼쪽 폴리곤, 오른쪽 폴리곤, 시작노드, 끝노드의 정보를 명확히 가지고 있으며, 2차원 집합체(2-D manifold)의 구성요소.



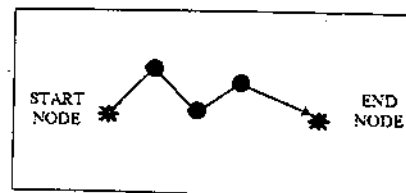
- Area Chain(LL) :

왼쪽 폴리곤, 오른쪽 폴리곤의 정보는 명확히 가지고 있으나, 시작노드, 끝노드는 참조하지 않음. 2차원 집합체의 구성요소.



- Network Chain(LW,LY) :

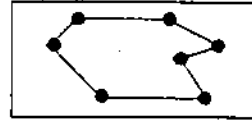
시작노드, 끝노드의 정보는 명확히 가지고 있으나, 왼쪽 폴리곤, 오른쪽 폴리곤은 참조하지 않음. 네트워크의 구성요소.



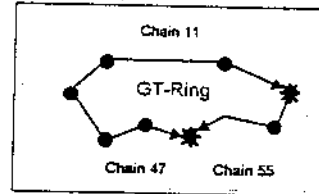
- Ring :

Chain, String, Arc들의 연속으로 폐곡선을 이루어서 Ring을 형성한다. Ring은 폐쇄된 경계를 나타내지만, 내부의 Area를 표현하지는 못함.

G-ring(RS,RA,RM) :  
String, Arc로 이루어진 Ring



GT-ring(RU) :  
Complete Chain이나 Area Chain들로 이루어진 Ring



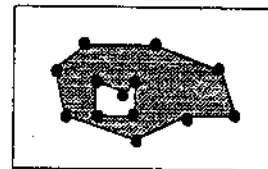
### 3) 2차원 공간객체에 대한 정의

Area란 경계를 가진 연속적인 2차원 객체를 의미한다.

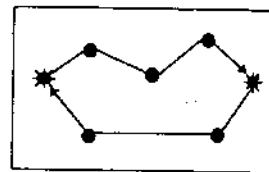
- 내부의 면(Interior Area) :  
경계를 포함하지 않는 면(Area)



- G-Polygon(PG) :  
하나의 내부의 면(Interior Area), 하나의 outer G-ring과, 그리고 교차되지도 겹쳐지지도 않는 선택된 inner G-ring들로 구성되는 면(Area). 어떠한 Ring도 동일 G-polygon의 다른 Ring과 동일직선상에 있거나 교차할 수 없음.



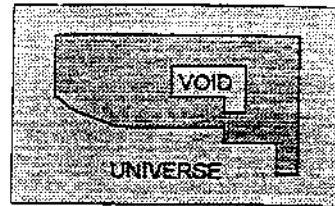
- GT-Polygon(PR, PC) :  
2차원 집합체(2-D Manifold)중의 한 2차원 원자 요소인 면(Area). GT-polygon의 경계는 GT-ring들에 의해 이루어짐. 그러나 GT-polygon은 또한 Ring과 연결되어 있는 Chain과 관계를 가지며, 이를 통해 위상구조를 가짐.





Universe polygon(PU,PW) :

GT-Polygon들 밖에 존재하는 Universe Part  
로서, 이를 통해 비로서 2차원 집합체가 완전  
하게 됨. Universe Polygon의 경계는 Inner  
Ring이 존재하고, Outer Ring이 존재하지 않  
음을 표현함. Universe Polygon의 속성은 존재  
하지 않을 수 있음.



Void Polygon(PV,PX) :

GT-polygon들로 둘러싸인 2차원 집합체의 한  
부분. 그러나 Universe Polygon 과 유사한 특  
성을 가짐. Void Polygon의 속성은 존재하지  
않을 수 있으며, 실제로 차지하는 면의 속성과  
는 다를 수 있음.

- Pixel :  
이미지(image)를 구성하는 최소 단위 2차원 그림



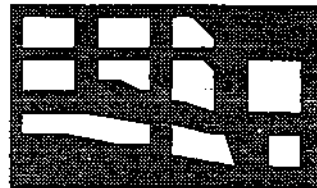
- Grid Cell :  
그리드(Grid)를 구성하는 2차원 객체



#### 4) 집합 공간객체(Aggregate Spatial Object)에 대한 정의

어떤 집합 공간객체들은 위에서 정의한 많은 단일 객체(Simple Object)들에 공간적  
맥락을 제공하기도 한다. 이들 집합 객체(Grid, Image, 3가지 유형의 그래프)들은  
(a) 래스터 객체, (b) 벡터 객체 정의에 필수적이다.

- Image(GL,GJ,GK,GM) :  
하나의 그림(Picture)을 구성하고, 규칙적인 간격을  
가진 구성요소들의 2차원 배열

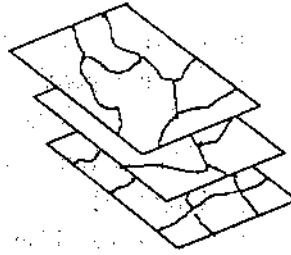


- Grid(GL,GJ,GK,GM) :  
규칙적인 격자형 형태로 구성. 만약 규칙적인 폴  
리곤 패턴이 반복구성된다면 이 바둑판 무늬는  
매우 규칙적으로 나타나며, 만약 거의 규칙적인  
폴리곤 패턴이 반복, 구성된다면 이 바둑판 무늬  
는 규칙에 가깝게 나타남.



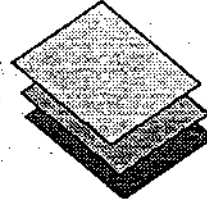
- 레이어(Layer) :

하나의 주제로서 공간실체 인스턴스(Entity Instance)들을 표현하거나, 관련 속성이나 속성값을 가진 공간데이터 집합. 래스터 데이터의 맥락에서 레이어는 그리드나 이미지와 관련된 속성값들의 2차원 배열임.



- Raster :

동일 그리드나 이미지들이 중첩된 수많은 레이어

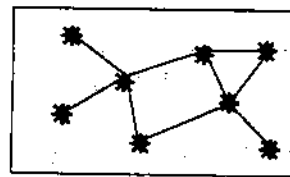


- Graph :

0차원(Node), 1차원(Link 또는 Chain), 2차원(GT-polygon) 객체들이 위상적으로 상호연관된 집합으로, 여기서는 3가지 유형인 Planar Graph, Network, 2차원 집합체(2-D Manifold)가 사용됨. 이 세가지 유형은 다음과 같은 공통 규칙을 가지는데, 즉 각 Link나 Chain은 순서가 있는 두 Node에서 만나고, Node에서만 교차 가능함.

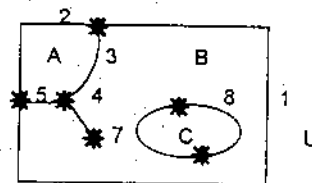
- 평면그래프(Planar Graph) :

그래프의 Node, Link, Chain 객체는 마치 그것들이 평면상에 나타나는 것처럼 표현 가능함. 표면상의 한 점에 단지 하나의 노드만이 존재가능함. 링크나 체인은 노드에서만 교차가가능함.



- 2차원 집합체(Two-dimensional Manifold) :

Planar Graph와 그와 관련된 2차원 객체들을 의미함. 각 체인은 두개의 GT-polygon을 경계짓는데 GT-polygon은 독립적이며 표면을 완전히 지우게 됨.



- 네트워크(Network) :

2차원 객체가 없는 그래프 2차원 표면 위에 투영한다면, 네트워크는 한 점에서 하나 이상의 노드를 가지거나, 대응된 노드가 없이 교차하는 링크나 체인을 가질 수 있음.



### 4.3 서울시 데이터의 SDTS로의 교환

서울시 공간데이터의 형태는 POINT, LINE, POLYGON의 3가지로 규정되어 있으며 각각의 지형지물레이어에 대한 SDTS 교환표준포맷으로의 전환은 다음과 같다.

#### 1) POINT

- 묘지, 기념비, 입상등의 현실세계의 공간객체를 나타내는 Point데이터는 SDTS의 Entity Point(NE)로 전환되도록 함
- 표고점등과 같이 현실세계의 공간객체로 존재하지 않으나 객체로써 표현해야하는 Point데이터도 SDTS의 Entity Point(NE)로 전환되도록 함
- 주기레이어의 Point데이터는 SDTS의 Label Point(NL)로 전환되도록 함
- Polygon의 Label Point는 Area Point(NA)로 전환되도록 함.

#### 2) LINE

- 담장, 도로분리대, 성벽, 측구, 성절토 상단, 성절토 하단등의 연속적이지 않고, 방향성이 중요하지 않은 Line 데이터는 SDTS의 String(LS)으로 전환되도록 함.
- 실폭도로, 입체교차로, 고가도로, 지하도, 철도등의 연속성이 있고, 위상관계(Topology)형성이 필요한 Line 데이터는 SDTS의 Link(LQ)로 전환되도록 함.
- 도로중심선, 고가도로중심선, 지하도중심선, 철도중심선, 하천중심선등의 연속적이고, 방향성과 Network형성이 필요한 Line 데이터는 SDTS의 Network Chain(LW, LY)으로 전환되도록 함.

## 3) POLYGON

- 일반주택, 연립주택, 횡단보도, 안전지대, 주유소, 세차장등의 Polygon 데이터는 SDTS의 G-Polygon(PG)으로 변환되도록 함.
- 양배수장경계, 적치장, 매립지, 채취장, 재배지경계, 취수장, 정수장, 가압장등의 Polygon 데이터도 SDTS의 G-Polygon(PG)으로 변환되도록 함.
- 특별시경계, 구경계, 동경계등의 Polygon 데이터는 SDTS의 GT-Polygon(PR, PC)으로 변환되도록 함.
- 지형도곽경계의 Polygon 데이터는 SDTS의 Universe Polygon(PU, PW)으로 변환되도록 함.

서울시 공간데이터의 SDTS 교환표준포맷으로의 변환은 한 공간객체가 하나의 SDTS 벡터데이터 모델로 변환될 수도 있고 복합객체(Composite: FF)로 변환될 수도 있다는 것을 의미한다. 예를 들어 도로중심선의 경우 SDTS의 Network Chain으로 변환되는데 이는 Line데이터의 변환뿐 아니라 Network Chain 형성시 요구되는 Node의 변환도 수반하며, 이때 Node는 SDTS의 Node(NN)로의 변환을 의미한다. Polygon 데이터의 경우 Polygon을 형성하는 Line데이터의 변환뿐 아니라, Polygon의 속성을 담는 Label Point도 복합객체로 변환되어야 하며 이때 Label Point는 Area Point(NA)로 변환되어야 한다.

## 제 5 장 기본지도제작

서울시 GIS 기본 데이터베이스 구축사업에서는 성과품으로 지형도(1/1,000)와 도로 시설물중합평면도(1/500)의 제작을 제안하고 있다. 수치데이터로부터 지도를 제작하는 방법(Computer Cartography)은 수작업으로 제작하는 방법과는 달리 목적에 따라 다양한 디자인을 적용할 수 있으므로 여러부서에서 공통적으로 활용하기 위한 지도에 대해서는 문자크기, 색채, 배치 등 지도내용을 새롭게 설계할 필요가 있다.

본장에서는 향후 서울시에서 필요한 지도형태를 결정하기 위해서 점검해야할 주요 요소들과 지도제작과정을 검토하였다.

### 5.1 지도의 기본요소 : 난외사항

지도의 기본요소중 난외사항은 지형지물이 표현되는 부분 이외에 도곽의 표시와 독도에 필요한 여러가지 사항을 도곽주위에 표시하는 것으로 1)도엽명칭(제목), 2)도엽번호, 3)색인도표, 4)범례, 5)자료출처(편집 또는 수정년도, 사용자료설명 및 투영설명), 6)축척, 7)방위, 8)저작권 소유, 발행자 및 인쇄연월일, 9)경위선, 10)도곽선, 11)기타로 구성되어 있다. 이밖에 지도의 기본요소들을 표현하는데 공통적으로 고려되어야 할 사항들로는 기본요소들의 위치와 글자형태(색상, 글자체, 크기, 간격, 배치방법) 등이 있으며, 이에 대한 내용규정이 필요하다. 각 기본요소별로 고려되어야 할 사항을 정리하면 다음과 같다.

가. 도엽명칭 (제목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>지형도(1/1,000)의 경우 기존의 “서울특별시 항공사진축량 현황도”라는 명칭을 사용할 것인지 또 다른 새로운 명칭을 사용할 것인지 결정.</li> <li>도로시설물중합평면도(1/500)의 경우에도 현재 명칭의 사용여부 결정.</li> </ul>
나. 도엽번호	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도를 효율적으로 보관하거나 필요한 지도를 손쉽게 찾고자 부여한 지도의 고유번호로서 서울시 전역을 대상으로 선정된 도곽체계 (INDEX체계)에 따라 도엽번호 부여.</li> </ul>
다. 색인도표	<ul style="list-style-type: none"> <li>인접한 도엽번호 및 인접관계를 표시하는 것으로 색인도표의 형태 지정.</li> <li>예) 1/5,000 지형도의 경우 35mm×30mm의 직사각형으로 표시하고 이를 다시 가로, 세로로 3등분하여 9개로 나눈후 해당되는 도엽번호를 기입.</li> </ul>

라. 범례	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도에서 사용된 기호에 대한 참고 설명자료로써 지도상에 있는 모든 기호는 범례에 설명.</li> <li>지도에 표현될 대상물(지형지물)과 그 대상물의 표현방법이 결정되면 그 형태와 동일하게 표시.</li> <li>크기나 중요도에 따라 순서를 정함.</li> </ul>
마. 자료출처:	지도제작에 사용된 자료, 즉 항공사진측량에 의한 신규편집 또는 기존지도의 수정편집, 신규 및 수정년도, 지도제작시 사용된 투영법 등 특성 표시.
자료 및 투영 설명	
바. 축척	대상물의 도상과 지상의 거리의 비율로서 문장식 및 막대식(직선 그 래프)으로 표시.
사. 방위	지도의 동서남북에 대한 방향표시로서 방위를 나타내는 심볼 및 심 볼의 크기, 색상, 위치 결정.
아. 저작권 소유, 발생자 및 인쇄연월일	
자. 경위선	
차. 도곽선	<ul style="list-style-type: none"> <li>도곽선의 구성형태 결정 : 도곽선의 개수, 선사이의 간격, 선의 두께.</li> <li>도곽의 4개 모서리에 표시할 지리좌표의 형태 결정.</li> <li>직각좌표의 수치를 일정한 간격으로 각각 분할하여 배경으로 표시하 고 주기.</li> </ul>

## 5.2 표현대상물 및 표현방법

서울시 GIS 기본 데이터베이스의 데이터 항목들은 용역을 주목적으로 설계되었기 때문에 지도제작에 필요한 데이터 항목과 일치하지는 않는다. 그러므로, 서울시 GIS 데이터베이스 구축을 위한 데이터분류체계(부록 1. 참조)를 바탕으로 지형도(1/1,000), 도로시설물종합평면도(1/500)에 표현될 대상물을 선정해보면 부록3과 같다.

본 연구에서는 기존의 항측도(1/1,200), 도로시설물종합평면도(1/500), 수치지도 작업 작성규칙(1/1,000, 1/500)의 항목을 고려하여 표현대상물을 정하였다. 앞으로 남은 과제는 재속적인 지도 디자인 과정을 통하여 가장 적합한 지도를 제작하는 것으로 실제로 이 작업은 반복적인 실험과정을 거쳐 데이터베이스 구축업체에서 관련부서의 자문을 얻어 시행하는 것이 바람직하다.

지도에 표현할 대상물에 대한 표현방법으로는 형태와 색상 등이 중요하다. 즉, 독도자들의 지도에 대한 이해도를 높이기 위해 1)총 몇가지 색상을 사용할 것인가, 2)대상

물의 형태표현을 다양하게 할 수는 없는가(예, 보통 건물은 □으로 표현하고 공공기관 건물의 경우는 ▢으로 표현), 3) 유사한 시설물들을 동일한 색상으로 나타내는 방법은 없는가(예, 가로수, 녹지대, 공원, 산 등은 초록색 사용) 등 표현방법에 대한 원칙을 수립할 필요가 있다. 서울시 GIS 기본 데이터베이스로부터 지도제작을 위해 결정되어야 할 대상물의 표현 내용은 다음과 같다.

- 지도에 표현될 대상물들의 심볼형태(스타일, 크기, 색상, 배치방법 등)
- 지도에 표현할 주기의 취사선택
- 주기 표현형태(폰트, 크기, 색상, Spacing, 배치방법 등)

서울시 기본지도에 활용될 지도대상물에 대한 글자배치 및 색채사용에 관한 원칙을 제시하면 다음과 같다(이희연, 1995참조).

#### 1) 글자쓰기

##### 가. 일반적 고려사항

- 어떤 유형의 글자를 어떻게 배열하는가가 가장 중요함.
- 지도의 제목과 범례 디자인을 위한 다양한 글자의 스타일과 글자의 크기 고려
- 글자크기 : 글자크기 변화를 인식하게 하려면 적어도 25%의 차이가 필요함.  
예) 5½ ~15 point범위내에서 2~2 ½ point 간격으로(5½과 7½, 8½과 11 point)
- 자간 : 글자사이의 적절한 여백으로써 기계적으로 동일한 자간을 두는 것이 아니라 가능한한 시각적으로 인지되는 자간을 맞추는 것이 중요함.
- 한 장의 지도상에 나타나는 글자의 크기는 대개 4~6종류를 넘어서지 않는 것이 좋음.
- 글자체의 높이가 넓이보다 큰 글자체가 바람직함.

##### 나. 주기표현

- 영문자 - 고전체, 현대체가 있으며 산세프리체는 지도학에 많이 사용되고 있음.
- 한글 - 명조체, 고딕체, 그래픽체, 굴림체 등 기존에 개발되어 있는 여러가지 한글 Font를 점검하여 제목, 범례 및 주기에 사용될 Font Style을 지정함.
- 글자사용요령
  - 한가지 글자체를 사용하는 것이 좋으며 다양한 변형체로 표현함.
  - 장식적인 글자체는 피함.

- 선의 굵기를 고려함.
- 명목적 차이를 나타내는 대상물을 명칭화할 경우 글자체에 차이를 둠.
- 서열, 비율, 등간격 차이 : 같은 글자체 사용, 글자의 크기와 변형체로 변화를 줌.

#### 다. 배치

##### (1) 글자배치의 규칙

- 명칭이 육지와 바다에 걸쳐서 표시되는 경우가 없도록 육지 또는 바다에서 명칭전체가 나타나도록 배치.
- 지도의 방향과 조화를 이루도록 글자의 방향을 배치 : 대축척지도는 글자상단과 하단의 가장자리와 평행하도록 배치함.
- 지명을 나타낼 경우 자간을 가능한한 축소함.
- 글자는 어떤 경우에도 거꾸로 써서는 안됨.

##### (2) 점대상물의 주기표현

- 자간없이 고딕체로 표현하는 것이 바람직함.
- 표현위치
  - 점대상물에 명칭을 붙일 때에는 문자가 너무 가깝게 배치되거나 너무 멀리 떨어져 지게 배치하는 것은 좋지 않음.
  - 점대상물과 나란히 수평선상에 글자를 배치하는 것은 피해야 함.
  - 가능하다면 왼쪽편에 글자를 배치하지 않도록 함.
  - 점대상물의 오른쪽 위편, 오른쪽 아래편, 왼쪽 위편 정도가 선호되는 위치임.
  - 하천위에 문자를 배치하여 중첩되게 해서는 안됨.
  - 강가에 위치한 도시의 명칭도 하천옆으로 오도록 배치함.
  - 명칭이 선위에 오도록 함으로써 분명히 읽을 수 있도록 함.

##### (3) 선대상물의 주기표현

- 자간없이 고딕체로 표현하는 것이 바람직하나, 선형이 길게 뻗어나가는 경우 자간을 두면서 명칭을 배치하는 것이 좋은 경우도 있음.



- 표현위치

- 선대상물의 바로 위에 주기가 오는 것이 바람직함.
- 하천의 경우 하천이 흘러가는 방향을 따라서 비스듬하게 이텔리체로 나타내는 것이 좋음.
- 선을 따라 주기를 표현할 경우에는 선위에다 배치하는 것을 원칙으로함.
- 하천의 길이가 긴 경우 반복적으로 나타내주는 것이 바람직함.
- 대축척 지도의 경우 하천의 폭에 대문자로 자간없이 나타내는 것도 효과적임.

#### (4) 면대상물의 주기표현

- 글자를 곡선형으로 배치할 경우 완만한 굴곡을 나타내도록 하되 일정한 형태의 곡선으로 전체 단어를 나타내어야 함.
- 명칭이나 글자를 분절하지 않도록 함.
- 글자의 배치선이 수평이 되지 않을 경우 수평으로 부터 벗어나게 배치하여야 함.
- 대상물의 경계선에 명칭의 첫글자와 끝글자가 너무 가깝게 붙어있지 않도록 배치함.
- 지도상에서 글자를 읽을 때 왼쪽에서부터 오른쪽으로 읽어가도록 글자를 배치함.
- 명칭을 나타내는 글자가 굴곡을 이루게 될 경우 거꾸로 글자가 나타나지 않도록 함.
- 표현위치
  - 거의 대상물의 경계선 가까이까지 명칭이 표현될 수 있게 단어사이에 공백을 충분히 두는 것이 바람직함.
  - 넓은 면적일 경우 중앙에 명칭이 오도록 글자를 배치함.
  - 가늘고 길게 뻗은 경우는 수직적으로 배치하는 것이 바람직함.
  - 모양의 굴곡이 있을 경우에는 글자의 배치도 이 형상을 따라서 배치하는 것이 바람직함.

#### (5) 일반적인 글자의 크기와 배치

- 영문으로 지명을 표시하는 경우 첫글자만 대문자로 하고 나머지는 소문자로 하는 것이 바람직함.
- 굵은(bold) 글자체는 지도상에 혼란감을 더해주므로 피하는 것이 좋음.
- 지도상에서 글자를 찾는데 걸리는 시간상의 차이는 글자의 크기에 따라 좌우되며 평범한 글자스타일의 경우 거의 차이가 나지 않음.

- 시각적 계층성, 서열화된 지리적 현상을 나타낼 경우 글자의 크기를 다르게 하는 것이 바람직함.

## 2) 색채의 사용

### 가. 색채의 기능

- 단순화, 명료화의 매개체 역할을 함. 대상물과 배역을 대조시켜 표현하는데 유용하며, 지도의 다양한 요소를 단일화시켜 줌으로써 의사소통을 원활하게 하는데 도움을 주는 조직적인 면을 조성함.
- 지도의 일반적인 인지능력에 영향을 주며, 기호화된 현상의 차이점을 명료하게 함.
- 지도에 대한 주관적인 반응을 유도하며, 색상을 통해 느낌과 감정을 갖게 됨.
  - 색채를 이용하여 자세하게 정보를 나타낼 수 있고 시각적으로 관심을 갖게 함.
  - 그룹화할 대상물을 유사한 색상으로 나타내면 같은 그룹으로 인지하게 됨(따뜻한 느낌을 주는 색상과 차가운 느낌을 주는 색상을 이용 또는 유사한 색조와 음영을 바탕으로 하여 그룹화).
  - 일반적으로 따뜻한 색상(빨강, 오렌지색, 노랑색)은 차가운색(초록, 파랑, 보라색)보다 대상물을 더 잘 나타내 줌.

### 나. 색채사용시 유의사항

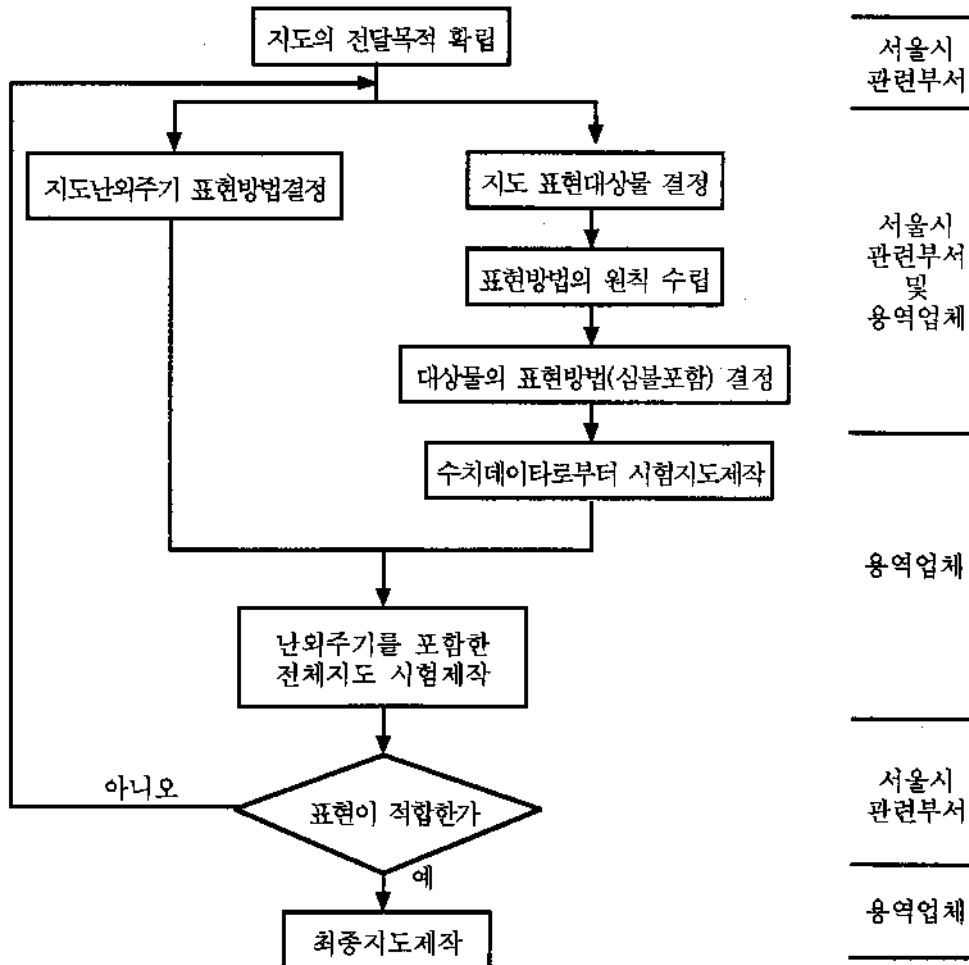
- 각 색상의 특성을 고려해야 함.
- 기호의 상징적 암시를 고려해야 함. 즉, 나타내고자 하는 기호가 상징하는 의미와 색상이 갖고 있는 감정과 일치하도록 색상을 선택함.
- 사용자가 선호하고 좋아하는 색채를 사용함.

예를 들면, 전통적으로 특정 대상물을 나타내는데 사용되어온 색상을 사용함.

- 파란색: 물, 차도, (+)의 양적 수치
- 초록색: 색생, 저지대, 삼림
- 노란색, 황색: 건조함, 식생의 결핍, 중간고도
- 갈색: 지형(산맥, 언덕), 등고선
- 빨간색: 따뜻함, 중요 항목표시(도로, 도시 등)

### 5.3 지도제작과정

일반적으로 지도의 디자인과정은 문제의 확인-> 예비적 사고-> 디자인 정교화-> 분석-> 결정-> 시행의 과정을 거치며, 반복적인 작업을 통해 최종적으로 결정된다(이회연, 1995). 지도 디자인과정과 각 단계별로 결정되어야 할 사항과 담당부서를 서울시 지형도(1/1,000) 및 도로시설물종합평면도(1/500)를 사례로 보면 다음과 같다.



<그림 5-1> 지도제작과정 및 각 단계별 담당부서



## 제 3 부 데이터베이스 품질관리

---

### 제 6 장 데이터베이스의 품질검수

- 6.1 데이터의 품질요소
- 6.2 검수내용 및 방법
- 6.3 서울시 검수항목 및 방법
- 6.4 검수소요기간 및 인력
- 6.5 기타 준비사항

### 제 7 장 서울시 메타데이터의 구성

- 7.1 메타데이터의 목적
- 7.2 메타데이터의 구성요소
- 7.3 외국의 메타데이터 사례비교
- 7.4 서울시 메타데이터 항목구성

### 제 8 장 서울시 GIS 데이터베이스 관리조직체계

- 8.1 지리정보 시스템의 총괄조직 강화
- 8.2 서울시 GIS 조직구성 방향



## 제 6 장 데이터베이스의 품질 검수

GIS가 보다 효율적인 수단으로 활용되기 위해서는 데이터의 정확도(Accuracy)에 대한 문제를 우선적으로 고려해야 할 것이다. 과거의 수동적 지도제작방법에서는 지도 제작의 오류를 눈으로 인식할 수 있었지만 수치지도로 구축되는 지도에서는 오류가 쉽게 인식되지 않는다. 만약 질적인 문제가 있는 데이터를 활용하여 지리정보시스템을 운영하게될 경우 지리정보시스템은 분석상의 오류를 야기함으로써 잘못된 의사결정을 유도할 우려가 있다. 서울시의 경우 데이터의 양이 방대하고 사용부서가 많기 때문에 GIS 입력 데이터베이스에 대한 정확도는 가장 우선적으로 고려해야 할 사안이다.

데이터베이스가 입력지침대로 구축되었는지에 대한 구체적인 평가를 하는 것을 검수라고 하며, 검수는 데이터베이스 구축과정에서부터 완료시까지 데이터의 품질을 유지하기 위한 필수적인 장치이다. 검수의 목적은 데이터베이스의 응용에 앞서 데이터의 질(Quality)을 파악하는데 있으며 그 중요성은 다음과 같이 요약될 수 있다.

- 데이터의 질적인 측면을 확보함으로써 데이터의 오류를 최소화하고 GIS 시스템의 이용에서 정확도를 제고시킬 수 있음.
- 데이터베이스의 구축은 전체사업 비용의 80% 정도를 차지하므로 검수가 제대로 시행되지 않으면 개발비용의 낭비를 초래할 수 있음.
- 데이터베이스의 이용 효율을 높이고 향후 유지 관리 방안의 수립이 용이함.
- 데이터베이스의 유형별 검수지침을 제시함으로써 데이터베이스의 특성에 따른 관리가 가능하며, 검수내용과 검수방법의 지침을 통하여 데이터 구축시 발생하는 시행착오를 최소화할 수 있음.
- 데이터베이스의 활용이전에 미리 검수를 통한 정확도 분석을 시행함으로써 실무부서에서 데이터베이스 이용시 신뢰성을 갖도록 함.
- 입력데이터 검증에 대한 기준을 미리 제공함으로써 사업 발주시 업체로 하여금 성실한 데이터베이스 구축을 유도함.

본장에서는 데이터베이스의 품질관리를 위해 중요한 질적인 요소들을 점검하고, 실제로 서울시 데이터베이스의 정확성을 검사하기 위해 필요한 검수항목, 검수방법 및 세부적인 검수사항, 검수소요기간 및 인력, 그밖에 각 단계별로 검수내용을 기록하기위한 점검표 등 준비사항에 대해 검토하였다.

## 6.1 데이터의 품질요소

데이터의 품질을 유지하는데 중요한 사항들은 데이터의 연혁(Lineage), 위치정확성(Positional Accuracy), 속성정확성(Attribute Accuracy), 논리적 일관성(Logical Consistency), 완전성(Completeness)의 5가지 유형을 들수있다.

### 1) 데이터연혁(Lineage)

데이터연혁(Lineage)은 입력된 데이터베이스에 대한 정확한 소스를 파악하기 위한 것으로 입력된 데이터의 원천(Source), 입력방법(해석도화, 디지털라이징, 스캐닝 등), 입력과정(해석도화 → 정위치편집→스캐닝→벡터편집), 데이터 입력시간등에 대한 정보를 의미한다. 이밖에도 최종 수치데이터 파일의 제작과정에서 취해진 모든 변형방법을 비롯하여 원본자료에 대한 기록 및 획득방법, 원본자료로부터 최종 결과물까지 각 단계별로 사용된 좌표의 수학적 변환, 좌표변환시 등록점의 위치, 좌표변환 방법, 변환 알고리즘에 대한 내용을 포함한다.

### 2) 위치적 정확성(Positional Accuracy)

위치정확성은 수치지도화된 데이터가 실세계의 공간적 위치와 일치하는가를 파악하기 위한 것으로 실세계의 도형형태(점, 선, 면)와 똑같은 모양으로 입력되었는가, 실세계의 좌표와 입력데이터의 좌표가 일치하는가에 대한 내용을 점검하는 것이다. 이밖에도 위치정확성에 대한 검사일을 기록한다.

위치정확성을 평가하는 방법으로는 ① 연역적 평가 : 각 생성단계에서의 오류 확인을 토대로한 품질검사, ② 내부증거 : 반복 측정과 조정으로부터의 잔차나 트래버스의 폐합과 같은 중복성에 기초한 검사, ③ 원본자료와의 비교 : 결과물의 그래픽 검사를 이용할 때 적용되는 기하학적 허용오차와 등록방법에 의한 비교, ④ 정확성이 높은 독립적인 원본자료 비교 : 대축척 지형도에 대한 공간 정확성의 법칙을 이용하여 검사하는 방법이 사용된다.



### 3) 속성 정확성(Attribute Accuracy)

속성정보의 정확도를 확인하기 위해서는 오기된 사항이나 누락된 사항, 그리고 속성 테이블의 구성에 대한 검사가 필요하다.

속성의 정확성에 대한 평가방법으로는 ① 연역적 평가 : 연역적 평가의 토대위에서 정량적인 방식으로 평가 수행, ② 독립적 샘플에 기초한 검사 : 독립적 샘플을 통하여 속성의 정확성에 대한 평가 수행, ③ 폴리곤 중첩에 기초한 검사 : 폴리곤의 중첩을 통하여 속성의 정확성을 평가하는 방법 등이 이용되고 있다.

### 4) 논리적 일관성(Logical Consistency)

논리적 일관성이란 입력데이터가 논리적으로 일치하고 있는가를 파악하기 위한 것으로 도형데이터와 속성데이터에 대한 논리적 관계를 평가하여 데이터의 신뢰성을 파악하는 것이다. 논리적 일관성에 대한 검사내용으로는 선이 의도하는 지점에서 교차하는가, 선의 중복이 정확하게 이루어졌는가, 실제보다 짧게 그어졌는가(Undershoot), 실제보다 길게 그어졌는가(Overshoot), 폴리곤이 정확하게 입력되었는가 등에 관한 내용이 포함된다.

### 5) 완전성(Completeness)

완전성에 대한 평가는 데이터베이스 전반에 대한 품질을 검수하는 것으로 선택기준, 사용된 정의, 다른 관련 지도제작 규칙에 대한 정보와 더불어 최소면적이나 최소넓이 등 기하학적 임계치 내용을 포함한다.

완전성의 평가방법으로는 ① 위상학적 검사 : 데이터 위상에 대한 평가를 통한 완전무결성 검사, ② 코드비교 : 파일상의 실제 코드와 Geocode의 마스터 리스트 비교를 통한 검사방법등이 활용된다.

## 6.2 검수내용 및 방법

데이터베이스 질(Quality)과 정확도(Accuracy)에 대한 평가는 데이터 유형 및 검수 방법에 따라 다양하다. 데이터의 질적인 평가는 GIS사용자가 입력된 데이터베이스에 대해 적합성을 파악하기 위한 것으로 정확도에 대한 평가는 입력 데이터베이스와 실세계 현상간의 상호비교(절대적 정확도), 입력된 데이터베이스내에서 각 도형요소 및 속성요소간의 정확도 파악(상대적 정확도)에 역점을 두고 이루어진다. 검수방법에 따른 절차 및 장단점을 비교하고, 데이터 유형별로 필요한 검수내용 및 방법을 정리하면 다음과 같다.

### 1) 검수방법론

#### 가. 전수중첩검수

전수중첩검수는 입력된 데이터베이스 전체를 검수하는 것으로 정확성과 신뢰성을 기할 수 있으며, 입력원도와 검수할 출력도면을 같은 축척으로 출력하여 비교하는 방법이다. 입력된 데이터베이스에서 누락된 사항, 위치상의 오차 등을 출력된 도면에 직접 표시하면서 검수를 시행한다.

- 검수절차 :
  - 입력도면과 동일축척으로 대상도면을 출력
  - 누락자료, 외곽선 등 사전시각검사 실시
  - 검수내용에 대한 검수시행
  - 합격여부판정
- 장 점 :
  - 입력된 데이터베이스 전체를 검수하므로 검수의 정확성에 대해 확신할 수 있음.
  - 입력원도와 출력도면의 비교를 통해 검수하므로 검수방법이 간단함.
  - 검수할 자료가 적을 때 적당함.
- 단 점 :
  - 검수하는데 시간, 비용, 인력이 많이 요구되므로 방대한 양의 데이터 검수에는 바람직하지 않음.
  - 수동적 검수이므로 검수자의 성실도에 따라 정확도가 달라질 수 있음.

## 나. 통계적 검수

도면 전체를 검사하는 것이 아니라 통계적 해석방법(가설설정, 검수, 판정 등)에 의해 표본을 추출하여 검수를 시행하는 방법이다. 검수방식은 전수중첩검수와 비슷하나 적당한 크기의 표본을 설정하여 입력정확도를 판정하게 되므로, 입력데이터의 전체를 검수할 필요가 없거나 시간이 없을 때 적합한 방법이다.

- 검수절차 :
  - 검수대상 도면의 선정(표본추출)
  - 추출된 도면의 검수내용 검사
  - 표본의 정확도 판정(불합격표본은 재검수, 합격표본은 납품)
- 장 점 :
  - 표본추출에 의하여 검수를 시행하므로 시간, 인력, 비용의 최소화가 가능함.
  - 검수할 도면이 많고 인력과 시간이 부족할 때 적합함.
  - 전수검수보다 검수할 분량이 많지 않으므로 GIS 운영시스템에 적합하게 정확도를 파악할 수 있음.
- 단 점 :
  - 입력 데이터베이스 전체의 정확성에 대해서는 확신할 수 없음.
  - 표본선정, 가설설정 등 검수과정이 다소 복잡함.
  - 검수자의 통계에 대한 전문지식이 요구됨.

## 다. 프로그램 검수

검수용 프로그램에 의하여 검수를 할 때에는 전수검수를 할 것인지 통계적 검수를 할 것인지 먼저 선택해야 한다. GIS 데이터베이스를 위한 검수용 프로그램은 부분적인 검수를 위한 S/W와 검수전용 S/W의 두가지가 있다.

- 검수절차 :
  - 전수검수를 할 것인지 통계적 검수를 할 것인지 결정
  - 사전 시각검사
  - 프로그램의 적용, 에러 파악
  - 검수내용의 합격여부 판정
- 장 점 :
  - 프로그램을 사용하므로 검수의 정확성을 확보할 수 있음.
  - 전수검사, 통계검사의 어느 방법에도 활용 가능함.
  - 검수에 소요되는 시간과 인력의 최소화가 가능함.
- 단 점 :
  - 검수 프로그램이 취약할 경우 수동적 검수방법을 추가적으로 활용해야 하는 번거로움이 있음.
  - 프로그램으로 검수하지 못하는 부분에 대해 검수가 어려움.

## 2) 데이터의 유형별 검수내용 및 방식

### 가. 벡터데이터

#### · 검수내용

- 점 : 점의 갯수
- 선 : 선의 유무, 선의 연결성, 선의 중복, Undershoot, Overshoot
- 폴리곤 : 폴리곤의 정확도, 폴리곤의 닫힘정도
- 주기 : 누락사항, 오기사항, 폰트크기

- 검수방법 : 전수 중첩검수, 통계적 검수, 검수 프로그램을 통하여 오차의 허용범위를 토대로 입력데이터의 정확도 분석.

### 나. 이미지 데이터

이미지 데이터는 토폴로지의 구조를 갖지 못하기 때문에 GIS 데이터로 활용되기 보다는 관리적 차원이나 벡터데이터를 구축하기 위한 기본자료로 활용되므로 검수의 내용이 벡터데이터와 차이가 있다.

#### · 검수내용

- 스캐너 DPI 수준 검사 : 이미지데이터는 스캐너가 400이상의 DPI를 갖고 있어야 함.
- 왜곡도 검사 : 스캐닝한 이미지의 왜곡도는 도면상에서 0.2mm이내이어야 함.
- 육안검사

#### · 검수방법

- 전수검수와 표본선정에 의한 통계적 검수가 있으며, 검수 프로그램을 통하여 시행할 수 있음.
- 검수 프로그램의 사용방법은 이미지 데이터와 벡터데이터를 각각 다른 호환 포맷으로 변환하여 스크린을 통해 검사.
- 육안검사 : 입력원도, 이미지 데이터, 벡터데이터에 대한 상호비교를 통해 데이터 오류 파악.

## 다. 속성데이터

## · 검수내용

- 수치가 있어야 할 곳에 문자가 입력된 경우, 문자가 잘못 입력된 경우, 수치가 잘못 입력된 경우 등 파악
- 속성의 논리적 일치성, 폰트 크기 등의 파악

## · 검수방법

- 속성값 전체에 대한 전수검수와 표본 추출에 의한 통계적 검수가 있으며, 검수 프로그램을 활용하여 전수 혹은 표본 검수를 시행할 수 있음.

## 라. 해석도화자료

- 항공사진을 해석도화한 자료는 검수 대상도면이 아니므로 대상지역을 표본 추출하여 해석도화 자료와 입력데이터, 그리고 현장조사 자료를 상호 비교하여 검수.
- 기타 검수내용 : 기준점 좌표, 오차율, 주기입력사항, 지리조사(항공사진과 도화원도간의 조사), 정위치편집 등

현재 국내외 주요기관에서 활용하고 있는 검수내용 및 방법을 요약하면 <표 6-1>과 같다.

&lt;표 6-1&gt; 검수방식에 관한 국내·외 사례 비교

	국립지리원	한국통신	영국(Ordnance Survey)
검수내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지형코드의 적정 사용여부, Mismatching, Closed Polygon, 중간점생성, 중심선생성, 하천중심선, 도로의 연결부분, 분기점의 일치여부, 선형데이터의 연결유무, 표고값의 입력여부, 등고선의 연결여부, 기호입력, 도곽 좌표값 정확성 유무, 입력오차, 폐합, 좌표값의 단위, 올바른 데이터 사용여부, 표고값의 정합성, 표고값의 존재여부 I, 표고값의 존재여부 II, 도면정합성, 데이터구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1992년 선로관리시스템               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 원도의 종류, 축척</li> <li>· 도면 좌표, 요소일치성</li> <li>· TOMS 환경적정성</li> <li>· 도면, 행정구역경계</li> </ul> </li> <li>- 1995년 검수용 프로그램 도 구개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>· Data Format 검수</li> <li>· 벡터데이터 읽기 코드와 기호 한글코드</li> <li>· 논리적 오류검수</li> <li>· 실험건물 폐합</li> <li>· 지류폐합</li> <li>· 물리적 오류검수</li> <li>· Mismatching</li> <li>· 텍스트의 위치정확도</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 포맷               <ul style="list-style-type: none"> <li>· OSTF, NTF</li> </ul> </li> <li>- 데이터 포인트 수               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 경계, 건물, 制御, 선, 점, 철도, 도로, 물</li> </ul> </li> <li>- 위치적 정확도               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 상대적 정확도</li> <li>· 절대적 정확도</li> <li>· 기하학적 정확도</li> </ul> </li> <li>- 건물의 적합도               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 건물의 적합성을 파악 (건물형태의 정확도, 폴리곤의 닫힘정도 등)</li> </ul> </li> <li>- 선의 적합도               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 선의 연결, 중복 등</li> </ul> </li> <li>- 문자               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 폰트크기, 오기, 누락등</li> </ul> </li> <li>- 완전성               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 전체 입력데이터에 대한 누락사항, 기타 오차 등</li> </ul> </li> </ul>
검수방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 검수절차와 합격여부에 대한 검수기준 없음</li> <li>- 성과품에 대한 심사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 선로시스템 관리적 차원에서 검수</li> <li>· 입력지번도(1/5,000)에 대한 전수조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계적 검수를 시행</li> <li>- 검수내용마다 기본 검수와 보조검수로 구분</li> <li>- 표본지역의 전체를 검수</li> </ul>
프로그램 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용하지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수치지도정밀도 검증용 검수프로그램 활용('95)</li> <li>· 이미지와 벡터데이터의 유사도 측정</li> <li>· 본격적인 GIS 데이터 검수프로그램으로는 미약</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 검수내용별 프로그램화하여 검수시행</li> </ul>

주 : 1) 국립지리원의 검수내용은 수치지도 검사를 위한 항목임.

2) 한국통신의 1992년도 사항은 선로관리시스템을 위한 검수이며, 1995년도사항은 검수용 프로그램의 도구개발시 고려사항임.

자료 : 한국통신, 1992, 선로시설 관리시스템 실용화 연구.

한국통신, 1995, 수치지도 정밀도 검증용 도구개발.

국립지리원, 1994, 수치지도 검사를 위한 항목.

NJUG, 1988, Quality Control Procedure for Large Scale Ordnance Survey Maps Digitised to OS 1988.

### 6.3 서울시 검수항목 및 방법

검수는 입력되는 모든 데이터베이스뿐만 아니라 항공사진의 도화에서부터 속성데이터까지 모든 관련 데이터베이스를 포함한다. 즉 항공사진측량, 해석도화, 지리조사, 스캐닝(이미지데이터), 벡터데이터 등 전체를 대상으로 한다. 서울시의 GIS 데이터베이스에 대한 검수절차는 사전검수, 비교검수, 프로그램검수, 그리고 종합판정의 4단계로 복합적인 검수방법을 활용하는 것이 바람직하다.

서울시에서 고려할 수 있는 검수방법으로는 네가지 대안(案)이 있다 : 전수중첩검수방안, 통계적 검수방안, 검수 프로그램에 의한 검수방안 그리고 복합적 모델 사용방안.

#### 가. 대안 1 : 전수중첩검수방안

전수중첩검수방안은 입력 데이터베이스 전체에 대한 검수를 시행하므로 정확도가 확실하며, 초기 입력단계에서 전체의 체계적인 틀을 정립하는데 의미가 있다. 서울시의 경우 많은 관련부서에서 데이터베이스를 활용하게 되므로 입력 데이터베이스의 품질이 비용보다 우선시된다고 판단되며, 이를 위해서는 전수중첩검수방안이 타당하다고 볼 수 있다. 전수중첩검수가 가능하기 위해서는 초기 해석도화 및 지리조사 과정에서부터 검수인력을 확보하여 정기적으로 입력데이터의 질적인 측면에 대한 점검을 실시하도록 한다. 그러나 많은 시간과 인력의 투입, 그리고 검수에 대한 사전교육이 필요하다는 점과 데이터베이스의 양이 입력도면에 그치지 않고 검수할 내용이 시간이 지남에 따라 추가된다는 점이 문제라고 하겠다.

#### 나. 대안 2 : 통계적 검수방안

입력된 데이터베이스 중 표본추출된 데이터베이스에 대해 통계적 기법을 활용하여 검수를 시행함으로써 입력 데이터베이스의 양이 많은 서울시와 같은 경우 시간과 비용을 절감할 수 있다. 표본을 여러지역에서 추출하므로써 검증의 신뢰성을 높일 수 있으며, 오차가 심한 부분에 대해서는 표본단위로 재입력을 시행하여 시간, 비용, 인력을 절감할 수 있다. 표본 추출과 가설 설정 등에 대한 지식을 갖춘 사람이 검수에 투입되어야 하는 점과 입력된 전체 데이터베이스의 정확도에 대해서는 확신할 수 없는 점등이 문제점으로 지적될 수 있다.

#### 다. 대안 3 : 검수 프로그램의 사용

최근 선진국을 중심으로 검수 프로그램을 활용하는 검수방법이 많이 시행되고 있는

데, 현재 국내에서도 부분적으로 프로그램 검수가 이루어지고 있다. 검수 프로그램을 활용하는 경우 데이터베이스의 입력이 시행되는 단계에서부터 검수자가 확정되어 검수 프로그램에 대한 사용을 익혀야 하며, 프로그램의 기능이 극히 제한적일 경우 수동적 방법을 병행해야하는 번거로움이 있다.

#### 라. 대안 4 : 복합적 모델의 사용

검수방법은 데이터베이스의 입력설계와 검수내용에 따라 달라질 수 있다. 앞에서 제시된 세가지 검수방법은 각각 다음과 같은 문제를 포함하고 있는데, 첫째, 전수중첩검수 방안은 방대한 양의 데이터베이스에 대한 전체 검수를 의미하므로 검수시간의 장기화에 따라 데이터베이스의 사용, 유지 및 갱신에 지장을 줄 우려가 있고, 둘째, 통계적 검수 방안은 표본추출에 의한 검수이므로 데이터베이스 전체의 정확도에 대한 신뢰성이 부족하며, 셋째, 우리나라에서 검수 프로그램은 극히 부분적인 측면에 국한되고 있기 때문에 검수 프로그램의 부적절한 사용은 검수 자체의 혼란을 가져올 수 있다.

이상에서 보는 바와 같이 완벽한 검수프로그램이 없는 한 어느 한가지의 검수방법을 취하는 것은 문제가 될 수 있으므로, 세가지 검수방법의 장점을 토대로 검수내용에 따라 검수방법을 전문화시키는 방안이 필요하다. 특히 서울시와 같이 입력설계가 상세하고 검수내용이 많은 경우에는 어느 한가지 방법에 의존하기 보다 검수내용에 따라 여러 가지 검수방법을 채택하는 방법이 바람직하기 때문이다. 복합적인 검수방식의 내용 및 타당성을 검토하면 <표 6-2>와 같다.

<표 6-2> 복합적 검수방법의 내용 및 타당성 검토

	검수의 내용	타당적 근거	비 고
전수 검수 활용	· 데이터 포맷 · 지형코드의 정확도 · 속성코드의 정확도	· 데이터포맷, 지형코드 및 속성코드의 정확도는 GIS DB의 가장 기초임. · 검수의 시간이 상대적으로 적게 걸림.	
통계 검수 활용	· 위치적 정확도 · 건물검수 · 문자검수 · 데이터 포인트 수 · 완전성 검사	· 해당 검수내용은 전수검수 수행시 시간이 많이 소요됨 · 해당 검수내용은 가장 세부적인 검수사항이므로 아직 프로그램의 개발이 안됨	· 문자, 위치적 정확도에 대한 검수프로그램이 1996년부터 업계에서 개발될 예정이며, 문자검수프로그램이 완성되면 문자검수는 프로그램 활용
프로그램 활용	· 선 검수	· 현재 검수프로그램에 의해 선검수가 사용되고 있음.	· 향후검수프로그램 개발시 프로그램 활용을 확대함



각 검수단계별로 서울시 GIS 데이터베이스의 정확도를 검사하기 위한 검수내용 및 합격기준, 그리고 조치사항을 종합하면 다음과 같다.

<표 6-3> 검수내용

	검수 내용	세부적 검수사항	합격기준	조치사항
1단계 사전 검수	<ul style="list-style-type: none"> <li>항공사진</li> <li>해석도화</li> <li>현지조사</li> <li>정위치편집</li> <li>데이터포맷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각 항목에 대한 사전검수를 각 단계별로 실시함(과업과정별 주기적 검수시행)</li> <li>현지조사, 정위치편집내용 검수</li> <li>데이터 호환여부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현지조사, 정위치편집의 경우 오류율은 3%이내이면 합격</li> <li>데이터호환이 가능하며 호환시 데이터내용에 이상이 없는 경우 합격</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>오류에 대해서는 부분적 재측량 및 재조사(오류수정)</li> <li>현지조사, 정위치편집의 오류율이 5%이상이면 재조사 지시</li> <li>데이터 호환시 문제점이 발생하면 납품철회</li> </ul>
2단계 비교 검수	<ul style="list-style-type: none"> <li>레이어별 정확도</li> <li>주기의 정확도</li> <li>데이터포맷</li> <li>지형코드의 정확도</li> <li>속성코드의 정확도</li> <li>위치적 정확도</li> <li>데이터포인트수</li> <li>완전성 검사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>레이어별 중복된 점 선 면 검수</li> <li>중첩에 의한 일치성</li> <li>주기 표기 정확성</li> <li>주기 포인트 크기</li> <li>지형코드별 정확성</li> <li>속성코드 오류 및 내용오류</li> <li>도곽좌표값의 정확도</li> <li>좌표값단위정확도</li> <li>도면접합</li> <li>선에 포함된 점의 수</li> <li>기타 누락된 검수 사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>점, 선, 면의 샘플수 중에서 오류수가 5%이내이면 합격</li> <li>주기의 오류는 5%이내이면 합격</li> <li>지형코드, 속성코드의 정확도는 샘플수에 대한 오류비율이 5%이내이면 합격</li> <li>속성값의 정확도는 샘플수에 대한 오류비율이 5%이내이면 합격</li> <li>도곽좌표값, 도면접합은 오류율이 5%이내이면 합격</li> <li>선에 포함된 점의 수라든가 기타 누락된 검수사항은 샘플에 대한 오류비율이 5%이내이면 합격으로 봄.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>육안검수시 발생된 오류에 대하여 수정</li> <li>도면에서 오류율이 10%를 상회할 경우 도면 전체를 재입력</li> <li>전체 DB 오류율이 10%이상인 경우 납품 철회</li> </ul>
3단계 프로 그래프 검수	<ul style="list-style-type: none"> <li>레이어검수</li> <li>건물검수</li> <li>선 검수</li> <li>표고</li> <li>문자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>입력레이어 오류</li> <li>건물의 위치적 정확도</li> <li>폴리곤의 닫힘</li> <li>선의 연결성</li> <li>도로의 노드 정확도</li> <li>분기점 일치여부</li> <li>문자표기 정확도</li> <li>문자위치 정확도</li> <li>폰트의 적정 여부</li> <li>한글완성형의 읽기 정확도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>입력지침과 다르게 레이어가 입력된 경우 수정(합격기준은 2%오류이내)</li> <li>폴리곤 닫힘여부는 샘플수에 대한 오류비율이 5%이내이면 합격</li> <li>선의 연결성, 도로의 노드, 문자표기, 문자위치의 정확도, 폰트의 적정여부는 샘플수에 대한 오류비율이 5%이내이면 합격</li> <li>한글완성형 읽기 정확도에서 샘플수에 대한 오류비율이 5%이내이면 합격</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>오류가 있는 도면에 대해서는 수정</li> <li>5%이내 오차율이면 합격으로 판정</li> </ul>
4단계 종합 판정	3단계를 거친 DB가 최종 오류율이 5%이내이고, 오류에 대한 수정이 끝나면 합격판정, 납품.			

주 : Ordnance Survey, 1995, OS93 Data Quality 참조.

## 6.4 검수 소요기간 및 인력

국립지리원의 기본도 구축지침에는 기본도의 도면크기(지도크기)에 대해서 명확히 규정하고 있지 않으므로 서울시 전체 도엽수를 파악하는 것은 불가능하나 1:1,000 축척으로 기본도를 구축할 경우 서울시가지 면적이 540km<sup>2</sup> 이므로 약 1,800도엽 정도가 예상된다(서울시 1:1,200향측도의 도엽수는 1,515매임). 서울시 GIS 입력 데이터베이스의 분량은 도형데이터, 속성데이터를 포함하여 상당한 규모인데, 검수를 시행할 때 일반적으로 한 도면 전체내용에 대한 검수보다는 한 도면당 주요 레이어별로 검수하는 것이 오류가 적으나 주요 레이어별로 검수할 경우 더 많은 시간이 소요될 것으로 보인다.

검수단계별로 소요되는 인력 및 기간은 전수검수를 선택하느냐 또는 표본검수를 선택하느냐에 따라 큰 차이가 있다. 본 연구에서는 각 단계별로 전수검수 또는 표본검수에 대한 대안을 설정하고 소요되는 인력 및 기간을 검토하였다. 중구 데이터베이스를 사례로 검수에 소요되는 인력을 검토한 결과는 <표 6-5>와 같다.

<표 6-4> 단계별 검수방법

		제 1 안	제 2 안
1 단계	사전검사	전 수	전 수
2 단계	비교검수	전 수	전 수
3 단계	프로그램검수	표 본 (20%)	전 수
4 단계	종합판정	-	-

<표 6-5> 중구시범사업지역에 대한 검수소요인력

	검 수 분 량		서울시 검수인력 (제 1 안)	서울시 검수인력 (제 2 안)
도형 데이터	1단계 사전검수	해석도화단계부터 부분적으로 검수시행	3명	3명
	2단계 비교검수	(5,000도엽/45일) / 7 (1인당검수도엽수)	16명	16명
	3단계 프로그램검수	(5,000도엽 * 0.2) / 45일 / 5 (1인당검수도엽수)	4명	22명
속성데 이타	각종 속성데이터 검수		16명	31명

- 주 : 1) 검수기간을 60일로 가정하여 계산(편의상 도형데이터 45일 + 속성데이터 및 기타 15일).  
 2) 1인당 1일 검수분량 : 비교조사는 1인당 1일 7도엽, 프로그램 검수는 1인당 1일 5도엽으로 계산 (검수내용을 포함한 도엽수입).  
 3) 중구 검수대상 총도엽수 = 전체도엽수(50도엽×레이어수(100)=5,000도엽)  
 (레이어수는 중분류 38개 + 검수시 구분이 요구되는 레이어 62개)  
 4) 속성검수는 검수 후반 15일간 중점적으로 이루어지는 것으로 계산하였고, 검수 인원은 육안검수인원 + (프로그램검수자 \* 2/3)로 구함.  
 5) 3단계 프로그램 검수에서 표본규모는 20%로 함.

각 검수단계별로 필요한 인력은 작업규모에 따라 큰 차이가 있는데, 비교검수는 시간과 인력이 가장 많이 소요되는 작업이다. 프로그램 검수는 작업의 전문성이 요구되는 반면 신속하게 이루어질 수 있으므로 적은 인원이 장시간 투입되는 특성이 있다. 속성데이터의 검수에도 마찬가지로 시간과 인력이 많이 소요되는데, 비교 검수에 참가하였던 인력을 계속 속성검수작업에 활용한다면 검수기간동안 안정된 인력규모를 유지할 수 있다. 검수에 소요되는 시간을 단축하기 위해서는 사전검수, 비교검수, 프로그램검수, 속성검수를 동시에 추진할 수 있으나, 이 경우 짧은 기간동안 많은 인력을 투입해야 하므로 인력동원 및 관리에 어려운 문제가 있다.

<표 6-6> 서울시 중구 검수인력의 시간별 인력배분

		[ 제 1 안 ]		
		1일	45일	60일
도 형 검 수	사전검수	3명		
	비교검수	16명		
	프로그램검수		4명	
	속성검수		16명	
총 인 원		· 45일간 = 사전, 비교(완료) + 프로그램(진행중) 16명                   +       4명                   = <u>20명/ 45일</u> · 15일간 = 프로그램, 정확도(완료) + 속성검수(완료) 4명                   +       16명                   = <u>20명/ 15일</u> · <u>총투입인원 = 20명/ 60일</u>		

		[ 제 2 안 ]		
		1일	45일	60일
도 형 검 수	사전검수	3명		
	비교검수		16명	
	프로그램검수		22명	
	속성검수			16명
총 인 원		· 45일간 = 사전, 비교(완료) + 프로그램(진행중) 16명                   +   22명                   = <u>38명/ 45일</u> · 15일간 = 프로그램, 정확도(완료) + 속성검수(완료) 22명                   +   16명                   = <u>38명/ 15일</u> · 총투입인원 = <u>38명/ 60일</u>		

## 6.5 기타 준비사항

각 검수작업 단계별로 검수결과를 기록하고 검수작업 과정을 감독(Monitoring)하기 위해서는 점검표가 필요한데, 이는 지도의 종류 및 검수기관에 따라 다양하다. 검수작업에 기본적으로 필요한 점검표는 다음과 같으며, 아밖에도 검수자가 필요한 경우 새로운 형태의 점검표를 만들어 사용할 수 있다(「부록4. 검수작업표 구성」 참조).

### 1) 작업일자, 작업중 애로사항, 개별도면별 작업특장표

검수작업을 효율적으로 수행하기 위해서, 그리고 실제 데이터 구축시 주된 문제점 및 발생 오류 등을 파악하기 위해 작성하며, 데이터 입력업체에서 작성한다.

### 2) 자료의 반입/반출 일지

검수시에는 항공사진, 도화원도, 조사정리 도화원도, 정위치편집 출력도면, 검수용도면 등 많은 자료가 업체로부터 오고가므로 자료의 반입 및 반출을 정확하게 기재, 관리하기 위해서 작성하며, 데이터 검수기관에서 작성한다.

- 3) 검수진행상황표, 검수결과기록표 : 현장검사기록표, 도화성과검수표, 수치지도육안검수표, 수치지도전산검수표 등.

검수진행 과정을 기록하고 수정, 보완하는 작업이 정확하게 수행되었는지를 점검하기 위해서 각 단계별로 검수결과를 기록하며, 데이터 검수기관에서 작성한다.

- 4) 검수일정표, 검수세부인원구성표, 지역별 좌표정리표 등

입력기관에서 제출한 납품일정을 참조하여 검수일정표와 검수인원구성표를 준비해야 하며, 데이터 검수기관에서 작성한다.

## 제 7 장 서울시 메타데이터의 구성

### 7.1 메타데이터의 목적

메타데이터(Metadata)란 "데이터에 대한 데이터(Data About Data)" 즉 데이터에 대한 이력서로서 공간데이터 유통시 필요한 정보 제공을 통해 데이터에 대한 이해를 높이고 활용을 촉진하는 중요한 기능을 담당하고 있다. 즉 방대한 수치공간데이터에 대한 정보를 제공함으로써 데이터의 공유 및 사용을 원활하게 하는 것이 메타데이터 구축의 목적이다. 미국의 경우 수치공간지리정보에 대한 메타데이터 표준안이 1994년 7월 미국연방지리데이터위원회(Federal Geographic Data Committee, FGDC)에서 확정되었으며, 1995년부터는 연방정부가 주체가 되는 데이터 제작시 이 표준을 사용하여 데이터의 이력을 작성하도록 의무화하고 있다.

메타데이터는 일반사용자가 GIS 데이터에 접근하고자 할 때 필요한 데이터의 종류, 용도, 포맷, 데이터 구축의 지리적 범위, 데이터의 판매 가능성과 판매가격 등에 대한 정보를 수록하고 있다. 지금까지 이러한 정보들은 파악하기가 어려웠을 뿐만 아니라, 또한 이러한 정보들이 제공되는 경우에도 실제로 데이터 이용시에는 여러가지 문제에 직면하기 마련이다.

메타데이터는 이러한 문제점을 해소하고 데이터의 호환성을 높이기 위하여 데이터에 대한 상세한 소개를 담고 있다. 메타데이터는 구축되는 데이터의 내용(주제, 데이터의 지리적 범위, 유통성), 데이터의 질(위치적 정확도, 완전성, 논리적 일치성, 연혁), 데이터 구성요소의 특징 등을 자세히 기술함으로써, 데이터에 대한 상세한 정보를 제공하고, 데이터의 활용시 나타나는 문제를 최소화하는데서 그 의미를 찾을 수 있다. 메타데이터의 구축목적은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- GIS 데이터베이스 이용시 이미 구축된 데이터의 정보를 파악함으로써 데이터베이스 갱신이 필요한 데이터에 대해서만 새롭게 구축할 수 있음.
- 서울시 산하 각 기관에서 GIS 데이터베이스를 이용할 경우 메타데이터를 통하여 이미 필요한 데이터가 구축되었는지에 대한 정보를 파악함으로써 중복된 투자를 방지할 수 있음.
- 데이터베이스 관리자가 바뀌어도 데이터베이스의 내용 파악이 용이하며, GIS 데이

타베이스의 유지 및 관리에 효율성을 기할 수 있음.

- 데이터 유통기구(Clearing House)에 GIS 데이터베이스의 정보를 제공함으로써 서울시뿐만 아니라 관련 기관 및 데이터 수요자가 원하는 데이터를 공급받을 수 있도록 함.
- 인터넷 등 각종 통신매체를 통하여 메타데이터에 대한 접근을 가능하게 함으로써 수요자가 필요한 데이터를 제공할 뿐만 아니라 서울시에서도 필요한 데이터를 제공할 수 있음. 특히 속성 데이터베이스의 경우 메타데이터의 활용으로 데이터의 획득에 따른 비용과 시간의 절감이 가능함.

본장에서는 서울시 GIS 기본 데이터베이스의 원활한 활용과 공유를 위해 데이터베이스 구축시 메타데이터 작성을 병행할 수 있도록 현재 우리나라의 실정을 고려하여 메타데이터(안)을 구성하였다. 서울시 메타데이터에 필요한 항목선정을 위해서 미국, 유럽, 호주의 사례를 참조하였으며, 특히 미국의 「수치공간지리정보에 대한 메타데이터 표준항목 기준서」(Content Standards for Digital Geospatial Metadata Workbook)를 많이 참조하였다. 본 연구에서 제안한 서울시 메타데이터 항목은 우리나라에서는 처음 제시되는 것으로 앞으로 계속 연구가 필요한 사항이다. 아울러 서울시 메타데이터(안)은 서울시이외에도 국가지리정보위원회에서 추진하고 있는 GIS 데이터베이스 구축사업에 공통적으로 적용될 수 있다.

## 7.2 메타데이터의 구성요소

메타데이터는 데이터에 대한 다양한 정보들을 기술하는 것으로써 크게 7가지로 구분될 수 있으며 각 항목에 포함된 내용들은 다음과 같다.

### 가. 데이터 식별정보(Identification)

- 구성요소 : 정보소개에 대한 구성에서는 메타데이터의 제목, 주제, 유통성, 제한성, 영역(데이터베이스 구축범위)등이 수록됨.
- 내 용 : 데이터의 제목이 무엇이며, 데이터 구축의 주체는 어느 곳이며, 데이터 구축의 지리적 범위는 어느 정도이며, 어떠한 정보가 포함되어 있으며, 데이터의 유통성과 데이터를 이용하거나 접근하는데 있어서의 제한성 등에 관한 정보를 수록.

## 나. 데이터 품질(Data Quality Information)

- 구성요소 : 위치적 정확도, 논리적 일치성, 완전성, 데이터 연혁
- 내 용 : 데이터의 정확도는 어느 정도이며, 사용자가 사용 목적에 맞는 데이터 인지 인지할 수 있는 정보를 소개하고, 위치적 정확도, 속성의 정확도, 데이터의 완전성, 논리적 일치성을 제시하고, 데이터 구축에 사용된 데이터의 종류와 데이터 정보원(source)에 이용된 데이터 처리과정 등에 대한 내용을 수록.

## 다. 공간데이터의 조직구성(Spatial Data Organization Information)

- 구성요소 : 벡터데이터, 이미지데이터, 구성요소의 형태, 데이터 수
- 내 용 : 공간데이터를 암호화(Encoding)하기 위하여 어떠한 공간 데이터 모델이 사용되었으며, 얼마나 많은 공간 객체가 구축되었으며, 좌표값 이외에 장소를 인지하는 방법은 무엇인가에 대한 내용 등을 수록.

## 라. 공간데이터 좌표(Spatial Reference Information)

- 구성요소 : 투영법, 그리드체계, 좌표체계
- 내 용 : 좌표적 위치가 암호화(Encoding)되었는지의 여부, 사용된 투영법과 그리드체계는 무엇이며, 수평·수직 기준점에 대한 정보제공과 다른 좌표체제로 데이터가 변환되기 위해서 사용된 매개변수(parameter)에 대한 정보를 수록.

## 마. 공간객체 및 속성정보(Entity &amp; Attribute Information)

- 구성요소 : 도형정보, 속성정보, 속성값
- 내 용 : 어떠한 지리적 정보(도로, 건물, 고도, 온도 등)가 사용되었으며, 이러한 정보의 암호화의 방법, 코드체계 및 코드의 의미에 대한 정보를 수록.

## 바. 데이터 유통정보(Distribution Information)

- 구성요소 : 제공자, 포맷, 매체(Media), 온라인, 가격
- 내 용 : 데이터로부터 취득 가능한 것은 무엇이며, 포맷의 종류는 어떠한지, 이용 가능한 매체는 무엇이며, 데이터의 가격과 온라인(Online) 상태 등에 관한 정보를 수록.



사. 메타데이터 참고정보(Metadata Reference Information)

- 구성요소 : 기타 참고 자료
- 내용 : 언제 메타데이터가 수집(Compile)되었으며, 누구에 의해서 수집되었는가에 대한 정보 등을 수록.

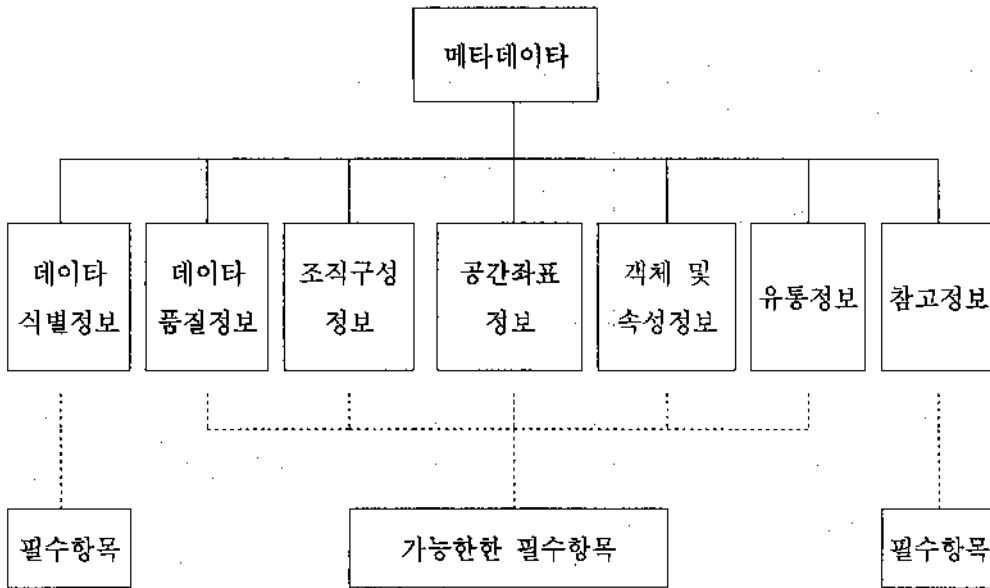
### 7.3 외국의 메타데이터 사례비교

메타데이터는 각 국가별로 사회적, 문화적 환경 및 기술수준에 따라 다양하다. 메타데이터의 중요성에 대한 인식은 GIS 데이터베이스 구축이 본격화하면서 이루어졌으며, 현재 각 국가별로 메타데이터 표준화작업을 추진하고 있다.

미국의 메타데이터는 1992년 FGDC에 의해서 지리공간 메타데이터에 관한 포럼에 의해 공식적으로 시작되었다. 이 포럼에서는 메타데이터의 구성내용에 대한 표준화의 중요성을 인식하고 기존 ASTM(American Society for Testing & Materials)에서 제시한 디지털 지리공간 메타데이터의 상세설명서(ASTM Section D18.01.05)를 기초로 메타데이터 작성을 시도하게 되었다. ASTM에서는 이미 오래전부터 메타데이터에 대한 연구를 진행하였으며, 그 결과 메타데이터의 정의, 메타데이터 구성요소, 메타데이터 작성법(Syntax)에 대해서 어느정도 상세한 결과를 제시하였기 때문에 비교적 단기간내에 GIS 초안을 작성하는 것이 가능하였다고 볼 수 있다.

미국연방지리데이터위원회(FGDC)에서는 1994년 6월 메타데이터 표준안을 승인하면서 상무부(Department of Commerce)에 “연방 정보처리표준”으로써 메타데이터의 표준을 사용하도록 제의하였다. 한편, 1994년 4월 클린턴 대통령의 행정명령 제 12906호 「지리데이터 획득 및 접근에 대한 협조 : 국가 공간데이터기반」(Coordinating Geographic Data Acquisition and Access : The National Spatial Data Infrastructure)이 공포됨에 따라 연방정부에서 제작하는 모든 지리공간정보를 FGDC의 표준에 의해 메타데이터를 작성하도록 하고 있다.

미국의 메타데이터는 0번부터 10번까지의 순서로 구성되어 있으며, 1번부터 7번에 해당하는 사항이 핵심내용으로서 <그림 7-1>과 같다.



<그림 7-1> 메타데이터 표준항목 구성

자료 : FGDC, 1994, Content Standards for Digital Geospatial Metadata.

유럽의 경우 지리정보에 대한 메타데이터는 EC산하의 표준화위원회 기술분과위원회(Committee European of Normalisation, Technical Committee 287, Working Group2 : CEN/TC 287, WG2)에서 1995년 6월에 작성되었다.

EC의 표준화 기술분과(CEN/TC 287)의 메타데이터 설계안은 지리정보 데이터세트를 설명하기 위해서 필요한 메타데이터의 개념적 틀을 마련하는데 역점을 두었다. 유럽에서 메타데이터의 표준화는 현존하는 데이터세트에 대한 정보의 부족으로 야기되는 데이터 사용의 제한문제를 극복하고 지리정보데이터의 광범위한 유통을 목적으로 데이터 수요자가 데이터세트의 활용성과 적합성(suitability)을 판단할 수 있도록 정보를 제공하는데 초점을 맞추고 있다.

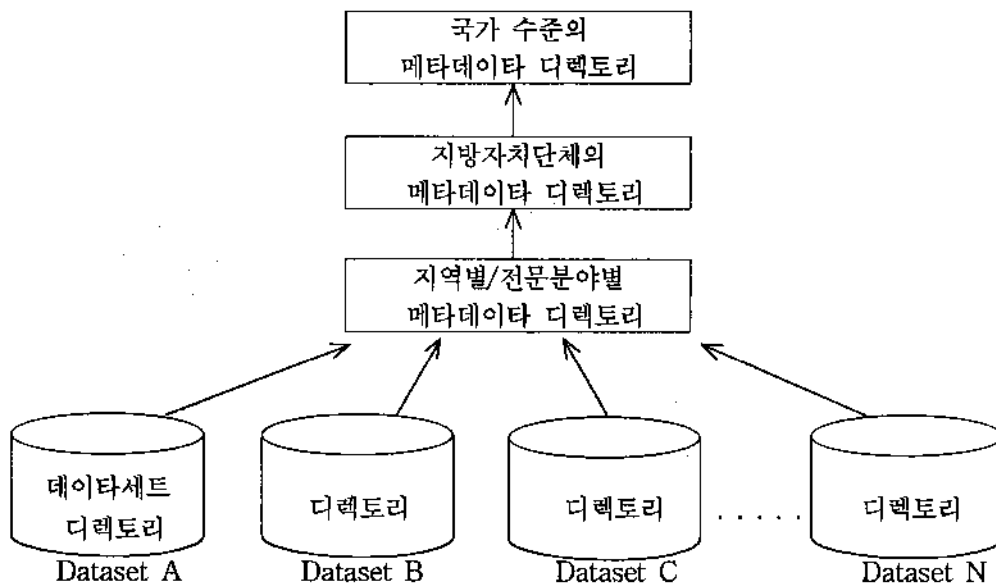
EC표준화위원회에서는 1996년 메타데이터의 설계를 완성한 후, ISO/TC와 연계하여 메타데이터를 지속적으로 연구하고 있다. EC의 메타데이터는 유럽 여러 국가에서 제작되는 지리정보의 특성을 고려하여 설계됨으로써 미국의 메타데이터에 비해 다소 규범적인 특징이 있다.

호주의 메타데이터는 미국이나 유럽과 약간 차이가 있다. 호주는 자체적으로 메타데

이타를 개발하기보다는 미국의 메타데이터 내용중에서 핵심사항만을 사용함으로써 메타데이터의 구성이 미국과 유럽에 비해 간단하다. 미국의 FGDC의 메타데이터 구성요소가 약 220개인데 비하여 호주의 경우에는 22개로서 현재 추가적으로 필요한 내용에 대한 검토를 하고 있다. 호주에서는 1994년 메타데이터의 사용이 결정되면서 메타데이터에 대한 연구가 본격화되었다. 호주뉴질랜드 토지정보위원회(ANZKIC)의 자문위원회(Advisory Committee)가 주관이 되어 1995년에 메타데이터의 정의 및 구성요소 등 메타데이터의 임시적 기초를 마련하였다.

호주의 경우 토지정보와 지리정보를 포함한 광범위한 분야에서의 메타데이터의 사용을 위해 매우 신중히 연구를 진행중이며, 기본적으로 메타데이터의 체계를 국가적수준(National Metadata Directory), 연방수준(Jurisdictional Metadata Directory), 지방수준(Local Metadata Directory)으로 구분하여 전체 메타데이터의 체계를 정립하고 있다.

현재 각 국가별로 활용되고 있는 메타데이터 구성내용을 비교해보면 <표7-1>, <표7-2>, <표7-3>과 같다.



<그림 7-2> 호주의 메타데이터 필터링업(Filtering-Up) 체계구성

자료 : ANZLIC, 1995, Proposed Framework for Core Metadata Elements : Version 1.

<표 7-1> 미국 메타데이터의 핵심 요소

정보 소개 Identification Information	데이터품질 정보 Data Quality Information	공간데이터구성정보 Spatial Data Organization Information	공간참원정보 Spatial Reference Information	객체 및 속성정보 Entity and Attribute Information	구입정보 Distribution Information	메타데이터참고정보 Metadata Reference Information
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citation</li> <li>- Originator</li> <li>- Publication Date</li> <li>- Title</li> <li>- Publication Information</li> <li>- Description</li> <li>- Abstract</li> <li>- Purpose</li> <li>- Supplemental Information</li> <li>- Time Period of Content</li> <li>- Time Period Information</li> <li>- Currentness Reference</li> <li>- Status</li> <li>- Progress</li> <li>- Maintenance and Update Frequency</li> <li>- Spatial Domain</li> <li>- Bounding Coordinates</li> <li>- Data Set G-Polygon</li> <li>- Keywords</li> <li>- Theme</li> <li>- Place</li> <li>- Stratum</li> <li>- Temporal</li> <li>- Access Constraint</li> <li>- Use Constraint</li> <li>- Point of Contact</li> <li>- Browse Graphic</li> <li>- Data Set Credit</li> <li>- Security Information</li> <li>- Native Data Set Environment</li> <li>- Cross Reference</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attribute Accuracy</li> <li>- Attribute Accuracy Report</li> <li>- Logical Accuracy</li> <li>- Completeness Report</li> <li>- Boundary Category</li> <li>- Positional Accuracy</li> <li>- Lineage</li> <li>- Source Information</li> <li>- Process Step</li> <li>- Cloud Cover</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indirect Spatial Reference</li> <li>- Direct Spatial Reference Method</li> <li>- Point and Vector Object Information</li> <li>- Raster Object Information</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Horizontal Coordinates System Definition</li> <li>- Geographic</li> <li>- Planar</li> <li>- Local</li> <li>- Geodetic Model</li> <li>- Vertical Coordinates System Definition</li> <li>- Altitude System Definition</li> <li>- Depth System Definition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detailed Description</li> <li>- Entity Type</li> <li>- Attribute</li> <li>- Overview Description</li> <li>- Entity And Attribute Overview</li> <li>- Entity And Attribute Detail Citation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distributor</li> <li>- Contact Information</li> <li>- Resource Description</li> <li>- Distribution Liability</li> <li>- Standard Order Process</li> <li>- Non Digital Form</li> <li>- Digital Form</li> <li>- Custom Order Process</li> <li>- Technical Prerequisites</li> <li>- Available Time Period</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metadata Date</li> <li>- Metadata Review Date</li> <li>- Metadata Future Review Date</li> <li>- Metadata Contact</li> <li>- Metadata Standard Name</li> <li>- Metadata Standard Version</li> <li>- Metadata Time Conversion</li> <li>- Metadata Access Constraint</li> <li>- Metadata Use Constraint</li> <li>- Metadata Security Information</li> </ul>

자료 : FGDC, 1994, Content Standards for Digital Geospatial Metadata.

&lt;표 7-2&gt; 유럽 메타데이터의 핵심내용

Dataset Identification	Dataset Overview	Dataset Quality Parameters	Spatial Reference System	Geographic, Temporal Extent	Data Definition	Classification	Administrative metadata	Metadata Reference
-dataset title -alternative title -abbreviated title	-abstract -purpose -usage -geometry -sub-schema -spatial reference system -language -document reference -sample related dataset	-process history -overall thematic accuracy -overall completeness -overall logical consistency -overall positional accuracy	-indirect spatial reference system . type of indirect spatial reference system . reference date -direct spatial reference system . datum . ellipsoid . map projection . height reference system	-currency of extent . information & completeness of dataset . extent date . extent status . planar extent . bounding (x,y) area . vertical extent . temporal extent . from date . to date	-feature type description . feature type name . feature type destination . geometric primitive . structure primitive . feature type code . occurrences . thematic accuracy . positional accuracy . completeness -attribute type description . attribute type code . attribute domain . thematic accuracy . temporal accuracy -association type description . association type name . association type definition . from feature type . to feature type . cardinality . constraint . thematic accuracy . logical consistence	-thesaurus . name of term . thesaurus administrator -thesaurus element . term . definition . synonym . related term . broader term . narrower term . picture	-organization & role . organization name . abbreviated organization address . function of the organization . point of contact . point of contact & point of contact role . point of contact name . point of contact address . role . distribution . copyright . pricing policy . unit of distribution . media . format . online access . order . support services	-entry date -last check date -last update date -future review date -spatial reference of metadata

자료 : European Committee for Standardisation, 1995, Geographic Information, Data Description, Metadata.

<표 7-3> 호주 메타데이터의 핵심 요소

데이터세트 Dataset	연락주소 Contact Address	연구요약 Descriptive	데이터세트원작성 Dataset Currency	데이터세트 상태 Dataset Status	접근방법 Access	데이터 질 Data Quality	메타데이터 Metadata Date	추가적 정보 Further Information
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Title</li> <li>- Custodian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contact Organization</li> <li>- Contact Position</li> <li>- Mail Address</li> <li>- Suburb/Place/Locality</li> <li>- Place/Locality2</li> <li>- Country/State</li> <li>- Postcode</li> <li>- Telephone</li> <li>- Facsimile</li> <li>- Electronic Mail Address</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstract</li> <li>- Keywords</li> <li>- Geographic Extent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beginning Date</li> <li>- Ending Date</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progress</li> <li>- Maintenance and Update Frequency</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Native Dataset Format</li> <li>- Available Format Types</li> <li>- Access Constraints</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineage</li> <li>- Positional Accuracy</li> <li>- Attribute Accuracy</li> <li>- Logical Consistency</li> <li>- Completeness</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metadata Date</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Further Information</li> </ul>

자료 : ANZLIC, 1995, Proposed Framework for Core Metadata Elements : Version 1, ANZLIC Working Group on Metadata.

## 7.4 서울시 메타데이터 구성항목

서울시 메타데이터는 미국연방지리데이터위원회(FGDC, Federal Geographic Data Committee)에 의해 승인된 「수치공간지리정보에 대한 메타데이터 표준항목기준서」(Content Standards for Digital Geospatial Metadata Workbook)를 바탕으로 항목이 선정되었다. 이 기준서에 제시되어 있는 메타데이터 항목들은 반드시 제공되어야 할 필수항목(Mandatory), 적용가능한 필수항목(Mandatory If Applicable), 선택항목(Optional) 세가지로 구분되어 있는데, 이 중 서울시 메타데이터는 필수항목 및 적용가능한 필수항목을 중심으로 구성하였다.

### 1) 정보소개(Identification Information) : 기초정보

가. 대표정보(Citation Information) : 데이터세트를 참조하는데 사용되는 정보

항목	설명	데이터형태(type)
• 생성자 (originator)	데이터세트를 개발한 기관 또는 개인의 이름	형태 : text 범위 : “알수없음”, 자유롭게 기재
• 발행날짜		형태 : date 범위 : “알수없음”, 자유롭게 기재
• 제목		형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 발행정보	공표된 데이터세트의 발행에 관한 세부내용	
- 발행장소		형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 발행자		형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

나. 소개 : 사용목적 및 제한 등을 포함하는 데이터세트의 특성

항목	설명	데이터형태
• 개요	데이터세트에 대한 간략한 내용 요약	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 목적	데이터세트를 개발하게 된 목적	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

다. 구축시기정보(Time period Information) : 작업 날짜 및 시간에 대한 정보

항목	설명	데이터형태
• 기간 또는 시간		
- 시작날짜	작업을 시작한 연도, 월, 일	형태 : date(YYYYMMDD) 범위 : “알수없음”, 자유롭게 기재
- 완료날짜	작업을 마감한 연도, 월, 일	형태 : date 범위 : “알수없음”, “현재”, 자유롭게 기재

라. 상태(status) : 데이터세트에 대한 유지관리 정보 및 상태.

항목	설명	데이터형태
• 경과	데이터세트의 상태	형태 : text 범위 : 완성(Complete), 작업중(In work), 계획(Planned)
• 유지관리 및 갱신번호	초기 데이터세트가 완성된 후 데이터세트에 가해지는 변화 및 추가작업의 빈도	형태 : text 범위 : 계속(Continually), 매일(Daily), 매주(Weekly), 매년(Annually), 알수없음(Unknown), 필요할때마다(As needed), 불규칙하게(Irregular), 계획없음(None planned), 등.

마. 공간범위 : 데이터세트의 지리적 범위

항목	설명	데이터형태
• 경계좌표	서단, 동단, 북단, 남단의 순서로 TM좌표값을 표시하여 데이터세트의 범위를 나타냄.	
- 서쪽	커버리지의 가장 서쪽끝 좌표를 나타냄.	형태 : 실수 (Meter) 범위 : 179,000 <= 서단좌표
- 동쪽	커버리지의 가장 동쪽끝 좌표를 나타냄.	형태 : 실수 (Meter) 범위 : 동단좌표 <= 217,000
- 북쪽	커버리지의 가장 북쪽끝 좌표를 나타냄.	형태 : 실수 (Meter) 범위 : 북단좌표 <= 467,000
- 남쪽	커버리지의 가장 남쪽끝 좌표를 나타냄.	형태 : 실수 (Meter) 범위 : 436,000 <= 남단좌표



바. 키워드 : 데이터세트의 양상(aspect)을 요약하는 단어나 구

항목	설명	데이터형태
• 주제		
- 주제 키워드 사전		형태 : text 범위 : “없음”, 자유롭게 기재
- 주제 키워드	데이터세트의 대상(subject)을 설명하는데 사용되는 단어 또는 구	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

사. 데이터 액세스 제한(Access Constraints)

항목	설명	데이터형태
• 액세스 제한	데이터세트의 액세스에 대한 제약 및 법적인 선행조건 (예, 개인의 사생활 보호, 지적재산권 등을 보장하기 위한 액세스제약)	형태 : text 범위 : “없음”, 자유롭게 기재

아. 사용제한(Use Constraints)

항목	설명	데이터형태
• 사용제한	액세스 권한이 부여된 후 데이터 세트의 사용에 대한 제약 및 법적인 선행조건	형태 : text 범위 : “없음”, 자유롭게 기재

2) 데이터 품질정보(Data Quality Information) : 품질에 대한 일반적 평가

가. 속성정확도 : 데이터세트 안에 있는 객체들(entities)의 식별 및 속성값의 할당에 관한 정확도 평가

항목	설명	데이터형태
• 속성정확도 리포트	데이터세트 안의 객체식별 및 값의 할당에 관한 정확도 기술, 사용된 테스트에 관한 설명	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

## 나. 논리적 일관성 리포트

항목	설명	데이터형태
• 논리적일관성 리포트	데이터세트 안의 관계(relationships) 및 사용된 테스트의 신빙성(fidelity)에 대한 설명	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

## 다. 완전성 리포트

항목	설명	데이터형태
• 완전성 리포트	데이터세트올 획득하는데 사용된 샘플, 선택기준, 일반화, 사용된 정의 및 다른 규칙들에 대한 정보	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

## 라. 위치정확도 : 공간개체의 위치정확도에 대한 평가

항목	설명	데이터형태
• 수평 위치정확도 리포트	수평좌표 측정의 정확도에 대한 설명 및 사용된 테스트에 관한 기술	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 수직 위치정확도 리포트	수직좌표 측정의 정확도에 대한 설명 및 사용된 테스트에 관한 기술	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

마. 데이터 연혁(lineage) : 데이터세트 구축시의 작업(events), 제한요소(parameter), 원시자료(source)에 관한 정보 및 책임 부서에 대한 정보

## (1) 원시자료에 관한 정보(Source Information)

## ① 원시자료에 관한 대표정보(Source Citation Information)

항목	설명	데이터형태(type)
• 생성자(originator)	데이터세트를 개발한 기관 또는 개인의 이름	형태 : text 범위 : “알수없음”, 자유롭게 기재
• 발행날짜		형태 : date 범위 : “알수없음”, 자유롭게 기재
• 제목		형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 발행정보	공표된 데이터세트의 발행에 관한 세부내용	
- 발행장소		형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 발행자		형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

## ② 원시자료의 매체유형(Type of Source Media)

항목	설명	데이터형태
• 원시자료의 매체유형	원시데이터세트의 매체	형태 : text 범위 : “종이”, “stable-base, material”, “microfiche”, “microfilm”, “audiocassette”, “chart”, “filmstrip”, “transparency”, “videocassette”, “videodisc”, “videotape”, “physical model”, “computer program”, “disc”, “cartridge tape”, “magnetic tape”, “online”, “CD-ROM”, “electronic bulletin board”, “electronic mail system”, 자유롭게 기재

## ③ 원시자료의 축척(Source Scale Denominator)

항목	설명	데이터형태
• 원시자료의 축척 명칭	지도의 대표분수 명칭 (예, 1:24,000 축척지도의 원시자 료의 축척명칭은 24,000)	형태 : 정수 범위 : 원시자료의 축척명칭 > 1

## ④ 원시자료의 구축시기 : 원시자료가 지상(ground)에 일치되어 구축된 기간

항목	설명	데이터형태
• 기간 또는 시간		
- 시작날짜	작업을 시작한 연도, 월, 일	형태 : date 범위 : “일수없음”, 자유롭게 기재
- 완료날짜	작업을 마감한 연도, 월, 일	형태 : dage 범위 : “일수없음”, “현재”, 자유 롭게 기재
• 원시자료의 구축시기에 대한기준 (Source Currentness Reference)	원시데이터세트의 구축 시기가 결정되는데 기초가 되는 기준	형태 : text 범위 : “지상의 상태”, “발행날 짜”, 자유롭게 기재

## ⑤ 원시자료의 대표정보 약어(Source Citation Abbreviation)

항목	설명	데이터형태
• 원시자료의 대표정보약어	원시자료의 대표정보에 관한 짧은 형식의 약어	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

## ⑥ 원시자료의 기여도(Source Contribution)

항목	설명	데이터형태
• 원시자료의 기여도	원시데이터가 데이터세트에 기여한 정보를 식별하기 위한 간략한 설명	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

## (2) 처리의 단계(Process Step) : 하나의 작업(결과)에 대한 정보

항목	설명	데이터형태
• 처리과정에 관한 기술	작업(결과) 및 관련된 제한 요소 또는 오차허용도에 관한 설명	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 처리날짜	작업이 완성된 날짜	형태 : date 범위 : “알수없음”, “완성되지 않음”, 자유롭게 기재

## 3) 공간데이터 구성정보 : 데이터세트 안의 공간정보를 표현하기 위해 사용된 메카니즘.

항목	설명	데이터형태
• 직접적인 공간기준방법 (Direct Spatial Reference Method)	데이터세트에서 공간(space)을 표현하는데 사용된 객체(objects)의 체계(system)	형태 : text 범위 : “점” “벡터” “래스터”

4) 공간관련 정보 : 데이터세트의 좌표를 입력(encode)하기 위한 방법 및 좌표의 환경에 대한 설명

가. 평면 : 지표면이 투영된 기준평면(reference plane)상의 점의 위치를 정의하는 거리와 각 또는 거리의 수량

(1) 지도투영

항목	설명	데이터형태
• 지도투영명	지도투영의 이름	형태 : text 범위 : "Albers Conical Equal Area", "Azimuthal Equidistant", "Equidistant Conic", "Equirectangular", "General Vertical Near-sided Projection", "Gnomonic", "Lambert Azimuthal Equal Area", "Lambert conformal Conic", "Mercator", "Modified Stereographic for Alaska", "Miller Cylindrical", "Oblique Mercator", "Orthographic", "Polar Stereographic", "Polyconic", "Robinson", "Sinusoidal", "Space Oblique Mercator", "Stereographic", "Transverse Mercator", "Van der Grinten", "기타투영"

항목	설명	데이터형태
• 지도투영의 인자 (Transverse Mercator 의 투영인자)		
- Scale Factor at Central Meridian		형태 : 실수 범위 : Scale Factor at Central Meridian > 0.0
- Longitude of Central Meridian		형태 : 실수 범위 : $-180.0 \leq \text{Longitude of Central Meridian} < 180.0$
- Latitude of Projection Origin		형태 : 실수 범위 : $-90.0 \leq \text{Latitude of Projection Origin} \leq 90.0$
- False Easting		형태 : 실수 범위 : 자유롭게 기재
- False Northing		형태 : 실수 범위 : 자유롭게 기재

## (2) 평면좌표정보 : 평면좌표체계에 대한 정보

항목	설명	데이터형태
• 평면좌표입력방법	수평위치를 표시하는데 사용되는 방법	형태 : text 범위 : “좌표쌍”, “거리와 각도”, “행과 열”
• 평면거리단위	거리측정에 사용되는 단위	형태 : text 범위 : “meters”, “International feet”, “Survey feet”, 자유롭게 기재

## 나. 측지학적 모델

항목	설명	데이터형태
• 수평원점이름	점의 좌표를 정의하기 위해 사용되는 기존 시스템에 관한 식별정보	형태 : text 범위 : “North American Datum of 1927”, 자유롭게 기재
• 타원체명	지구의 모양에 대해 정의해 놓은 표현에 대한 식별정보	형태 : text 범위 : “Bessel”, 자유롭게 기재

- 5) 객체(entity) 및 속성정보 : 객체의 유형, 이들의 속성 및 할당될 속성값의 범위를 포함하는 데이터세트의 정보내용(Content)에 대한 정보

가. 자세한 설명 : 데이터세트에 입력된 객체(entity), 속성, 속성값 및 관련 특성들에 대한 설명

항목	설명	데이터형태
• 객체(entity) 유형	유사한 객체들이 분류될 수 있는 집합에 관한 정의 및 설명	
- 객체(entity) 유형 라벨	객체 유형의 이름	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 객체(entity) 유형 정의	해당 객체 유형에 관한 설명	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 객체(entity) 유형의 정의원	정의의 근거	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 속성	객체에 관해 정의된 특성	
- 속성라벨	속성의 이름	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 속성정의	속성에 관한 설명	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 속성정의원(Attribute Definition Source)	정의의 근거	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

나. 개요설명 : 데이터세트의 정보항목(content)에 관한 요약 및 정보항목에 관한 세부 사항 열거

항목	설명	데이터형태
• 객체(entity) 및 속성 개요	데이터세트에 포함된 정보의 자세한 요약	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 객체(entity) 및 속성 세부 사항 열거	개체타입, 속성 및 속성값의 완전기술에 대한 기준	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

6) 메타데이터 참고정보 : 메타데이터 정보의 현재성(Currentness) 및 책임부서에 관한 정보

가. 메타데이터 날짜

항목	설명	데이터형태
• 메타데이터 날짜	메타데이터가 처음 생성된 날짜 또는 마지막으로 갱신된 날짜	형태 : date 범위 : 자유롭게 기재

나. 메타데이터 접근(Contact) 정보 : 데이터세트과 연관된 담당자 또는 기관을 구별하고 이에 접촉하는 방법을 기술

항목	설명	데이터형태
• 1차(주요) 연락처	데이터세트과 관련된 담당자, 그 담당자의 협력자	
- 연락처	연락할 담당자의 이름	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 연락기관	연락할 기관의 이름	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 연락주소	기관 또는 개인의 주소	
- 주소유형	주소에 의해 제공되는 정보	형태 : text 범위 : "mailing address", "physical address", "mailing and physical address"
- 주소	기관 또는 개인의 주소	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 시	주소의 시명	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
- 우편코드	주소의 ZIP코드 또는 다른 우편 코드	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 접촉전화번호	기관 또는 개인의 개별 전화번호	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 접촉팩시밀리번호	기관 또는 개인의 팩시밀리번호	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재
• 접촉 E-mail주소	기관 또는 개인의 E-mail주소	형태 : text 범위 : 자유롭게 기재

다. 메타데이터 표준명

항목	설명	데이터형태
• 메타데이터 표준명	데이터세트를 기록하는데 사용되는 메타데이터 표준의 이름	형태 : text 범위 : "FGDC Content Standards for Digital Geospatial Metadata", 자유롭게 기재



## 라. 메타데이터 표준 Version

항목	설명	데이터형태
• 메타데이터 표준 Version	데이터셋을 기록하는데 사용되는 메타데이터 표준의 Version	형태 : Text 범위 : 자유롭게 기재

## 제 8 장 서울시 GIS 데이터베이스 관리조직체계

### 8.1 지리정보 시스템의 총괄조직 강화

서울시 GIS 업무는 그동안 전산통계담당관실에서 담당해왔으나, 1995년 도로국 도로관리과내에 지리정보계가 신설되면서부터 업무이관이 이루어졌다. 서울시에서는 1980년대 후반부터 GIS 사업에 대한 관심을 기울여왔으며, 「종합도형정보 시스템 개발연구」(1987)를 비롯하여 「도로관리 종합 전산시스템 기본계획」(1991), 「소방지령전산화 기본계획」(1992), 「지리정보시스템 구축에 관한 연구」(1993, 1994) 등에 이르기까지 부서별로 기본계획을 수립한 바 있다. 다행히도 1995년 국가지리 정보위원회(NGIS)가 출범하면서 국가 기본도 구축사업이 본격화되게 되었으며, 이에 따라 서울시의 기본도 구축사업도 1996년도부터 시행하는 것으로 계획이 구체화되었다.

서울시 기본도 구축사업은 1998년까지 예정되어 있는데, 당초 자체적으로 사업을 실시하려던 것에서 국립지리원에 위탁하는 것으로 계획이 변경되었다. 본 연구에서는 서울시 독자적으로 GIS 기본 데이터베이스 구축사업을 실시할 것에 대비하여 각 부서별로 필요한 내용을 중심으로 서울시 사업표준안을 연구하였다. 본 연구의 내용은 국립지리원에서 추진해왔던 기존의 방식과는 약간 차이가 있는데, 특히 국가표준안을 토대로 도형 및 속성 데이터베이스를 설계한 것과, 현지조사 내용을 보강한 점, 속성테이블 제작시 관리대장이나 조서 등을 참조토록한 점 등을 차이점이라고 할 수 있다.

현재 기본도 구축사업은 중앙정부와 지방자치단체에서 각각 50%씩 비용을 부담하고 있는데, 중앙정부의 경우 기존의 방식대로 구축하는 것을 전제로 비용을 부담할 예정이므로 이번 사업에서 본 연구의 내용이 전부 반영되기는 어려울 것으로 보인다. 이번 사업에서 반영되지 않은 부분에 대해서는 성과품 인수후 자체적인 보완을 통해서 또는 차후 데이터 갱신이 이루어질 경우 보완이 필요하다.

서울시 기본도 구축사업이 국립지리원에 위탁이 이루어지게 된 중요한 이유중의 하나는 서울시 내부적으로 기본도 사업을 주관할 조직 및 인력이 뒷받침되지 못하였다는 점을 들 수 있다. 즉 기본도 구축사업은 사업발주시 적절한 위탁기관의 선정, 제작기간 동안의 사업감독 및 실무부서의 요구도 반영, 성과품검사, 메타데이터제작 등 주관부서

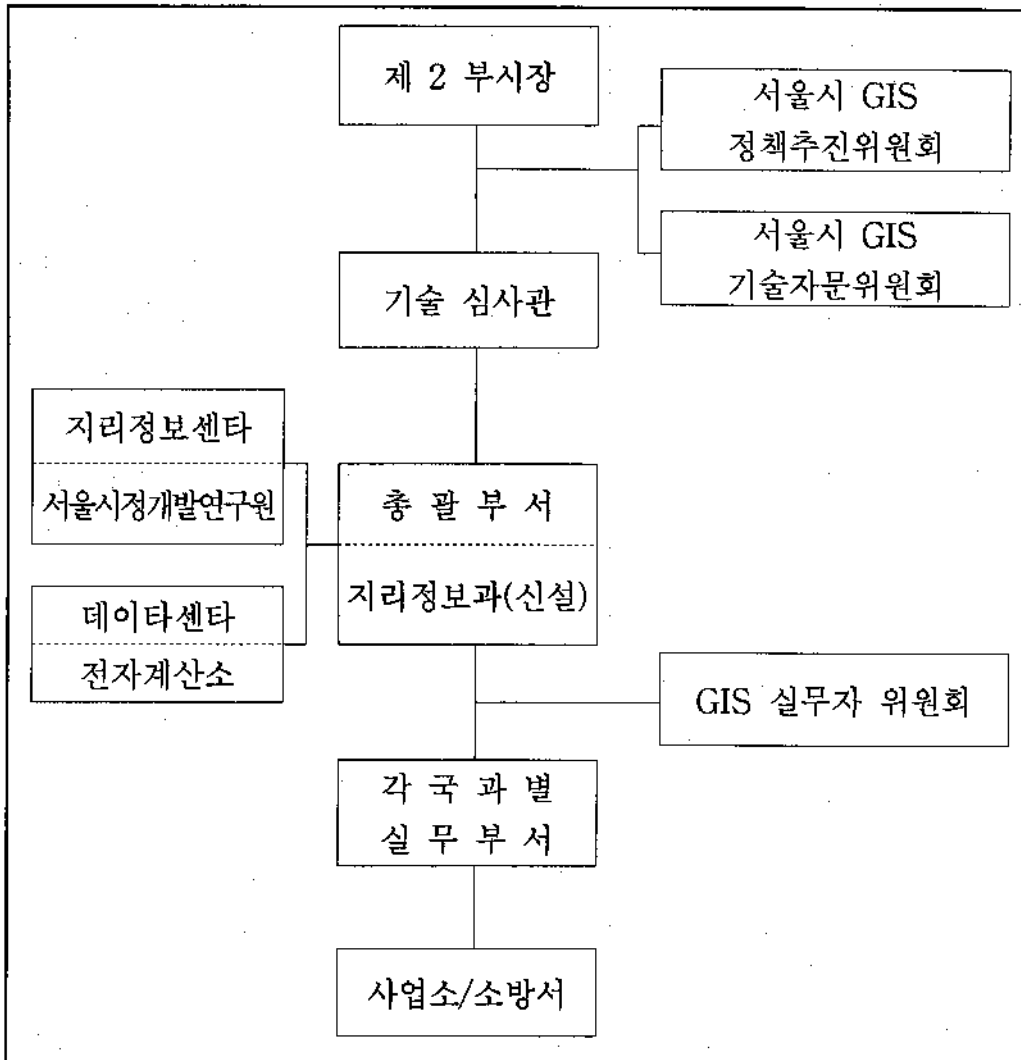
의 역할이 상당히 중요한데, 현재 서울시에서 지리정보시스템사업을 주관하고 있는 부서는 1개 계에 계장 1인과 직원 3인이 업무를 담당하고 있는 형편으로 인력규모 및 전문성면에서 크게 부족한 실정이다. 또한 주관부서에서는 25개 구청별로 연차적으로 구축되고 있는 기본 데이터베이스 가운데 1997년부터 완료되는 데이터베이스를 이용하여 응용시스템의 개발을 추진함으로써 현재 구축되고 있는 데이터베이스의 문제점을 검증할 수 있도록 해야할 것이다.

향후 데이터베이스의 관리 및 각 부서별로 추진되는 응용시스템 개발에 대해 조정 및 기술지원을 하기 위해서는 적어도 과단위의 전담부서 선치가 필수적이다. 향후 지리정보시스템의 담당부서는 서울시 전체적으로 지리정보시스템 사업추진을 위한 중심부서로서 그 역할이 기대된다. 특히 각 부서별로 이루어지는 지리정보시스템 사업계획의 수립 및 조정, 기본 데이터베이스의 유지관리, 그리고 데이터베이스 유통을 위해 중요한 기능을 담당해야 하는 점을 고려해 볼 때 지리정보과는 도로국보다는 제반 기술업무를 총괄하고 있는 행정 제2부시장 산하의 기술심의관실에 소속되는 것이 바람직하다고 하겠다.

## 8.2 서울시 GIS 조직구성 방향

서울시 지리정보시스템의 관리조직기능은 사업계획의 수립 및 집행, 기술지원, 데이터베이스 유지관리 및 데이터 유통, 기술 및 정책연구로 구분될 수 있다. 지리정보시스템 업무의 방대함을 고려해 볼 때 향후 서울시 지리정보시스템의 원활한 추진을 위해서는 본청내에 주관과를 두고, 전자계산소와 서울시정개발연구원에서 역할을 분담하는 형식으로 관리체계를 구축하는 것이 바람직하다.

이밖에도 궁극적으로 예상되는 분산식 통합시스템의 구현을 위해서는 부서간 협의기구를 설치할 필요가 있다. 부서간 업무협의체는 3가지로 나누어 볼 수 있는데 GIS 정책결정을 위한 GIS 정책추진위원회, 기술자문을 담당하는 전문가 기술자문위원회, 실무자간의 기술정보 교환 및 업무협의를 위한 실무자 위원회 등이다. 향후 서울시에서 필요한 지리정보시스템 관리 조직체계를 도식화하면 <그림 8-1>과 같다.



<그림 8-1> 서울시 지리정보시스템 관리조직체계

각 부서 및 위원회에서 수행할 기능 및 역할을 정리하면 다음과 같다.

<표 8-1> 서울시 GIS 조직 및 기능

조 직	기 능
GIS 정책 추진 위원회	- 구성 : 각 부서별 책임자 (국장급) - 부서간 응용시스템개발예산 및 데이터베이스 구축역할 조정 - 부서간 협력관계 구축 및 이해갈등 조정
GIS 기술 자문 위원회	- 구성 : GIS 전문가 (외부) - 지리정보시스템 설계 및 구축 계획 등에 관하여 정책추진 위 원회 및 총괄부서에 자문역할 수행
GIS 실무자 위원회	- 구성 : 각 부서별 실무 책임자 및 담당자로 구성 - 부서간 시스템개발 및 데이터베이스구축 및 관리에 관한 기술 및 업무협력
지리정보과	- 구성 : 정보기획계, 정보 1계(응용시스템개발 지원), 정보 2계 (S/W 및 H/W관리지원), 유지관리계(데이터베이스 유지관리) - 서울시 GIS 사업기본계획 수립 및 추진 - 각국 및 사업소의 GIS 개발 업무지원 - 서울시 통합 GIS 센터 및 유통센터기능 - 정보공개 및 GIS 관련법규 보완·정비
지리정보센터 : 서울시정개발 연구원	- 구성 : 전문직 연구원 - GIS 기술정책에 관한 연구 - 각국별 응용시스템의 개발과 보완에 관한 연구 - 각국별 GIS 데이터베이스 개발 및 유지관리에 관한 연구
데이터센터 : 전자계산소	- 구성 : 전자계산소 내에 지리정보과 (신설) - GIS 기본 데이터베이스 유지관리 및 유통 - GIS 시스템 H/W 및 S/W 유지·관리·보수 - GIS 기술인력 교육

이 중 현재 서울시에서 가장 우선적으로 필요한 조직은 총괄부서로서 지리정보과의 신설이다. 정보화사업은 그 효과가 장기적이며 가시적이지 않기 때문에 사업의 지연에 따른 문제가 초기에는 심각하게 나타나지 않으나 업무의 생산성 및 혁신성의 측면에서 정보화가 이루어졌을 때 가속될 수 있는 부가적인 효과를 고려하면 장기적으로 상당한 마이너스 효과를 초래한다고 할 수 있다. 그렇기 때문에 정보화사업은 장기적인 안목을 가지고 강한 추진력을 갖추어야 가능하며, 따라서 서울시 GIS 사업이 본 궤도에 오르기 위해서는 주관부서의 신설이 가장 우선적으로 해결되어야 할 과제라고 하겠다.



## 제 4 부 결 론

---

### 제 9 장 요약 및 결론

#### 9.1 요약 및 결론

#### 9.2 향후 추진방향





## 제 9 장 요약 및 결론

### 9.1 요약 및 결론

본 연구는 1996년부터 계획되어있는 서울시 GIS 기본 데이터베이스 구축사업을 위한 과업지침서를 작성하는데 우선적인 목표를 두고 있다. 1998년까지 향후 3년동안 추진될 서울시 GIS 기본 데이터베이스 사업은 국가와 수도 서울의 정보전략화를 위한 1차적 사업이다. 본 데이터베이스를 이용하여 작성될 지형도(1/1,000)와 도로시설종합평면도(1/500) 등 서울시의 기본도들은 1997년부터 시작될 서울시 지하철설물도 전산화사업에 기본 데이터로서 활용될 예정이며, 그밖에 각 부서별로 도시방재, 지하수관리, 지하공간관리, 도시계획정보관리, 녹지관리사업 등의 전산화에 기본자료로 활용될 예정이다. 이와같은 사업들이 원활히 수행되기 위해서는 관련제도의 정비와 각 사업부서별로 GIS 응용시스템 개발을 추진하기 위한 준비가 필요하다. 그리고 서울시 GIS 주관부서인 도로관리과에서는 각 사업부서들의 데이터베이스에 대한 수요를 구체적으로 조사함으로써 GIS 기본 데이터베이스를 실질적으로 활용하기위한 계획과 관리방안들을 수립하여야 할 것이다. 앞으로 시정업무 추진에 지리정보 데이터베이스의 활용이 적극적으로 이루어질 경우 조직구성, 업무수행행태, 그리고 제도적인 측면에서 상당한 변화가 예상된다고 하겠다. 마지막으로 GIS 기본 데이터베이스 구축과 관련하여 본연구에서 제시하고 있는 기술적, 정책적 제안사항을 요약하면 다음과 같다.

#### (1) 서울시 GIS 기본 데이터베이스 작성의 기본방향

서울시 GIS 기본 데이터베이스 표준안은 국가지리정보체계(NGIS)의 표준화분과 위원회에서 잠정 표준으로 제정한 국가기본도표준(안) 지형지물 및 속성분류체계를 기본으로 하였으며, 실무부서의 업무내용을 고려하여 국가표준(안)의 내용을 일부 변경하거나 추가하여 작성하였다. 현재 국가표준(안)은 잠정표준으로 계속해서 보완작업이 진행중이므로 국가표준안을 추가 또는 수정하여 본 연구에서 서울시 표준안으로 제시하고 있는 분류체계들에 대해서도 표준화 분과위원회의 검토를 거쳐 국가 표준안의 틀속에서 서울시 기본 데이터베이스가 구축되도록하고 추후 다른 대도시의 기본도 사업에도 활용될 수 있도록 하였다.

## (2) 서울시 GIS 기본 데이터베이스 표준안의 세부 구성체제

서울시 표준안은 지형지물분류체계, 속성정보분류 및 속성값, 지형지물 및 관련속성 연계의 3개 부분으로 구성되었으며, 지형지물 및 속성정보 분류체계중 일부 도로시설 항목의 중심선데이터(입체교차로, 고가도로, 지하도), 건물형태구분(AA001-AA009), 응용 시설물(지하시설물과 관련된 지상시설물), 도시계획사항 등 추가사항들은 서울시의 업무를 반영하여 설계가 이루어졌다. 이 밖에 시정업무에 필요한 지도제작과 공급을 위해서 필요한 지도제작용 지형지물데이터는 지형지물분류체계내에 추가적으로 포함시켰다. 앞으로 국가기본도사업에 참여하는 다른 지방도시들도 서울시 설계안을 참고하여 각 도시별로 필요한 항목들을 국가표준(안)에 반영시킴으로써 국가기본도 사업의 틀속에서 사업이 추진되도록 하여야 할 것이다.

## (3) 데이터 포맷

서울시 데이터베이스 성과품 제작을 위한 데이터포맷은 SDTS 교환표준포맷과 서울시에서 지정하는 GIS소프트웨어 포맷으로 결정하였다. 이는 SDTS가 국가지리정보 체계의 공통데이터 교환표준포맷으로 지정되었기 때문이며, 또한 서울시에서 구입하게 될 소프트웨어의 포맷형태로 납품하도록 한 것은 서울시의 장비 및 소프트웨어 환경에 맞추도록 함으로써 앞으로 자체적인 데이터베이스 관리를 용이하게 할수 있기 때문이다.

## (4) 데이터의 정확성 제고를 위한 현지조사의 비중 증대

해석도화 레이어와 정위치편집 후의 레이어간에는 약 50%정도 상당한 차이가 나타난다. 특히 항공사진의 해석도화과정에서는 건물분류(빌딩), 맨홀분류(상수, 하수, 전기, 전화), 지하철입구, 도로폭(차도폭, 재질) 및 시설(인도폭, 재질), 가로수, 신호등, 전신주 등의 레이어 분류가 거의 불가능한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 이에대한 보완책으로 현지조사의 비중을 높일 것을 제안하였으며 실험연구를 통해 현지조사에 필요한 세부적인 지침을 마련하였다.

### (5) 데이터의 품질검수

데이터의 질은 정확도에 대한 평가를 통해서 관리될 수 있으며, 따라서 사업발주시부터 데이터구축 주체에게 평가방법 및 기준에 대한 명확한 지침을 제공할 필요가 있다. 본 연구에서는 서울시 GIS 데이터의 품질 평가를 위해서 검수내용에 따라 사전검수, 비교검수, 프로그램검수 방법을 복합적으로 활용하는 것으로 검수방향을 설정하였다.

우선 사전검수는 데이터가 구축되는동안 주기적으로 제작과정에 대한 감독을 통해서 기준점좌표, 주기입력, 데이터포맷, 입력원도와 레이어의 일치여부 등을 확인하는 과정으로 전수조사를 하는 것을 원칙으로 한다. 둘째로, 비교검수는 검수자가 육안으로 또는 화면을 통해서 데이터 출력물과 입력원도를 비교하거나 선의 연결성, 데이터 오기 등을 파악하는 과정으로 전수조사가 가장 바람직하지만, 많은 시간과 인력이 투입되어야하는 문제가 있으므로 상황에 따라 표본을 추출하여 검수를 실시할 것을 제안하였다.

검수프로그램을 사용하는 방법은 GIS 기술축적이 많이 이루어진 선진국에서 주로 사용하는 방법으로 국내에서는 부분적으로 검수 프로그램이 개발되어 사용되고 있다. 프로그램검수 역시 전수조사가 바람직하지만 시간과 인력활용여건에 따라 표본검사를 할 수 있다. 장기적으로 검수의 질과 효율성을 높이기 위해서는 검수 프로그램개발을 통한 검수의 자동화기능을 강화하는 것이 바람직하다. 그러나 아직까지 위의 세가지 검수방법 모두 완벽한 방법은 되지 못하고 있으므로 당분간은 검수내용에 따라 수동적인 검수방법과 프로그램 검수방법을 병행하는 것이 바람직하다.

### (6) 메타데이터구축

메타데이터는 데이터에 대한 이력을 관리하기 위한 데이터로서 우리나라에서는 아직까지 그 개념이 정립되어 있지 않다. GIS사업이 상당히 진전된 여러나라에서는 이미 상당 기간동안 메타데이터에 대한 연구를 진행하여 왔다. 미국에서는 1994년에 연방지리정보위원회(FGDC)가 중심이 되어 표준안을 제정하였으며, 우리나라의 경우 국가지리정보위원회(NGIS)에서 메타데이터에 대한 중요성을 인정하고 연구를 추진할 계획으로 있다.

본 연구에서는 우리나라에서 처음으로 서울시 GIS 데이터베이스구축사업과 병행하

여 메타데이터를 작성하도록 지침을 제시하였다. 본 연구에서는 우선 미국의 표준안을 참고하여 서울시 메타데이터의 내용을 구성하였다. 본 연구에서 메타데이터에 대한 지침을 제시한 것은 메타데이터의 내용 중 상당부분이 데이터의 제작주체가 작성해야할 부분이기 때문이다. 그러나 서울시의 경우와 같이 GIS 사업주체가 개별적으로 메타데이터를 구축하는 경우 국가적으로 일관성을 유지하기 어렵다. 메타데이터의 내용은 각 나라마다 사회적, 문화적 환경과 기술적 수준에 따라 차이가 있기 때문에 데이터의 활용을 제고하고 유통체계를 확립하기 위해서는 장기적으로 우리나라에서도 국가적인 차원에서 표준안의 제정이 이루어져야할 것이다. 본 연구에서 제시하고 있는 메타데이터(안)에 대해서는 실제사업을 통해서 그 적합성이 검증되어야할 것이며, 이는 국가표준안을 도출하는데 좋은 참고자료가 될 것으로 보인다.

#### (7) 전문 관리조직체계 구축

서울시 GIS 사업이 차질없이 수행되어 나가기 위해서는 무엇보다도 강력한 추진조직이 필요하다. GIS 사업은 시스템설계에서부터, H/W 및 S/W 도입, 시스템구축, 데이터베이스구축에 이르기까지 그 내용 및 기술적 범위가 광범위하기 때문에 원활한 사업추진을 위해서는 본청내에 과단위의 총괄부서를 두고 전자계산소와 서울시정개발연구원에 각각 데이터센터와 지리정보센터를 설치하여 GIS 관리체계를 구축할 필요가 있다. 또한 부서간 데이터베이스의 중복적 활용을 통한 업무조정 및 협력관계 구축을 위해서 부서간 협의기구로서 GIS 정책추진위원회와 실무자위원회를 설치하고, 이밖에 정책추진위원회와 총괄부서에 대한 자문기구로서 GIS 기술자문위원회를 운영하는 것이 바람직하다고 하겠다.

## 9.2 향후 추진 방향

### (1) 기본 데이터베이스 검증 및 활용을 위한 응용시스템 개발 : 도로관리 시스템의 우선 구축

앞으로 구축될 서울시 GIS 기본 데이터베이스는 반드시 검증단계를 거쳐 정확도에 대한 평가를 실시할 필요가 있다. 가장 확실한 검증 방법은 완성된 GIS 데이터베이스를 응용시스템에 적용하여 실제업무에 이용해 보는 것이다. 현재 서울시 GIS 기본 데

이타베이스는 도로관리과가 주관부서로 업무를 담당하고 있으므로 도로관리시스템의 개발을 통해 기본 데이터베이스의 활용성을 검증하는 것이 바람직하다. 도로관리시스템에서 활용을 통한 데이터베이스 검증은 GIS 기본 데이터베이스에 대한 신뢰를 구축하고 향후 여러부서에서 활용을 촉진시키는 역할을 하게 될 것이다. 이밖에도 서울시 지리정보시스템 구축에 관한연구 I (1993)에서 제안한 바와 같이 각 부서별로 시스템 구축 계획을 수립함으로써 기본 데이터베이스의 활용을 제고하도록 해야 할 것이다.

## (2) 지적 및 도시계획사항 입력설계 및 지침연구

서울시의 업무중에는 지적(특히 지번) 및 도시계획사항이 기본 데이터로써 필요한 경우가 많다. 항측과 지적의 불부합 문제로 인해 현재로서는 항측 및 지적데이터를 한꺼번에 활용하기가 어려운 실정이다. 지적과에서 사용하고 있는 지적데이터의 경우에도 소유권과 직접적으로 관련되어 있기 때문에 사생활보호의 차원에서 다른 용도로 활용이 제한되어 있다. 그러나 활용측면에서 볼 때 도시계획과 관련된 부서에서는 소유권과 무관하게 항측을 기본으로하여 지적데이터를 활용하고 있으며, 이 밖에도 주로 지번 데이터만을 필요로 하는 경우가 많다. 실제로 도시계획도(1/3,000)에서는 항측을 기본으로하여 지적 및 도시계획사항을 편집, 표기하여 활용하고 있다.

항측과 지적의 불부합이라는 어려운 과제를 서울시가 직접 해결할 수 없는 상황에서 각 부서에서 필요한 지적데이터를 구축하기 위해서는 지적데이터를 항측에 맞추어 편집한후 이를 바탕으로 도시계획데이터를 구축하는 방안이 가장 바람직하다. 지적데이터의 편집 및 도시계획데이터의 입력방법으로는 두가지 방법이 있다. 첫째, 현재 도시계획도상의 지적선을 먼저 입력한 후 도시계획사항을 입력하는 방법으로 우선 도시계획도에 나타나 있는 지적선, 지번내용을 새로 구축되는 1/1,000항측도에 맞추어 입력한 후, 도시계획사항을 입력하는 것이다. 둘째, 전산화되어있는 지적도를 편집한 후 도시계획사항을 입력하는 방법으로 현재 90%이상 전산화되어있는 지적데이터를 소유권과 무관하게 사용한다는 전제로 새로 구축되는 1/1,000 항측도에 맞추어 편집, 통합한 후 도시계획사항을 입력하는 것이다.

도시계획 변경사항에 대한 데이터 입력은 도시계획열람도(1/1,200, 지적도바탕) 및 도시계획결정조서(고시도면)상에 표기된 변경사항을 도시계획도(1/3,000)에 이기한 후 입력하는 방안과 편집지적 데이터를 바탕으로 바로 컴퓨터상에서 수정하는 방법이 있

다. 앞으로 편집지적 및 도시계획 데이터 구축을 위해서는 실제적인 데이터구축 및 활용가능성에 대한 점검이 필요하며 구체적인 실험을 통한 편집지적 및 도시계획사항 입력설계가 별도의 과제로 추진될 필요가 있다.

### (3) 서울시 메타데이터 구축 및 활용을 위한 프로그램 개발

데이터의 공유 및 중복투자 방지는 국가지리정보사업의 중요한 목표 중의 하나라고 할 수 있다. 메타데이터는 앞서 7장에서 기술한 바와 같이 데이터에 대한 데이터로써 데이터베이스에 대한 연혁(History) 및 품질(Quality)에 대한 정보를 제공함으로써 데이터의 원활한 유통을 도모하고 활용도를 제고하는데 그 목적이 있다. 특히 서울시의 경우에는 데이터의 규모가 방대할 뿐만 아니라 활용부서가 다양하고, 앞으로 데이터의 관리 및 갱신작업이 각부서별로 관리하고 있는 데이터의 유지관리와 밀접한 관계가 있다고 볼때 메타데이터의 구축은 실제 데이터베이스의 구축과 함께 국가지리정보체계 구축사업의 중요한 과제라고 할 수 있다.

본 연구에서는 미국, 유럽, 호주의 사례를 참조하여 서울시의 실정에 맞는 메타데이터 항목을 도출하였다. 그러나 메타데이터 내용 및 활용방안에 대해서는 좀 더 구체적인 연구가 필요하며, 장기적으로 메타데이터의 일관성을 유지하기 위해서는 메타데이터 구축 및 검색작업을 용이하게 할 수 있도록 프로그램의 개발이 이루어져야 할 것이다.

### (4) GIS 전담 공무원들을 위한 교육프로그램 개발

서울시 GIS 기본 데이터베이스 구축계획의 추진과 더불어 응용시스템개발, 데이터베이스 유지관리업무 등 GIS 관련업무의 증가로 앞으로 시청과 구청 등에서 전문적인 지식을 갖춘 GIS 담당공무원에 대한 수요가 대폭적으로 증가할 것으로 예상된다. 현재 국가지리정보체계내에서 GIS교육은 과학기술처가 주관부서로 지정되어 있으며, 시스템 공학연구소가 중심이 되어 실무자들에 대한 교육을 실시하고 있다. 서울시 공무원들 대상으로한 GIS교육은 현재 서울시 전자계산소와 공무원 교육원에서 담당하고 있는데, 아직 GIS시스템이 실제업무에 활용되고 있지 않은 상태이므로, 주로 초보자를 위한 교육에 치중하고 있다. 그러나 GIS가 실제로 업무에 활용되는 경우 초급, 중급, 고급 전문가가 모두 필요하게 될 것이며, 따라서 GIS교육프로그램도 다양한 기술수준을 갖춘

전문가를 배출하고 짧은 기간내에 많은 사람들이 GIS시스템에 적응할 수 있도록 체계를 갖출 필요가 있다.

전반적으로 우리나라의 경우 GIS전문가가 상당히 부족한 실정이므로 서울시의 경우에는 우선 실무진 가운데서 중급 및 고급전문가를 배출하기 위한 교육시스템 개발을 역점적으로 추진할 필요가 있다. 장기적으로 초급기술자에 대한 교육은 전문교육기관을 통해서 뿐만아니라 중급·고급전문가를 통하여 업무현장에서 직접 교육이 이루어질 수 있도록 함으로써 부족한 인력을 확보하기 위한 전략이 다각적으로 수립되어야 할 것이다.





## 참 고 문 헌

---



## 참 고 문 헌

- 건설교통부, 1992, 「공공측량작업규정기준」.
- 건설교통부, 1995, 「수치지도작성작업규칙」.
- 광주직할시, 1992.12, 「도시종합정보시스템 향측지형도 제작 및 지상·지하시설물 탐사 DB화 용역결과 보고서」.
- 광주직할시, 1993.12, 「도시종합정보시스템 향측지형도 제작 및 지상·지하시설물 탐사 수치화 용역 용역결과 보고서」.
- 국가GIS(NGIS)표준화분과위원회, 1996.5.7, 「국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도표준(안) -지형지물 및 속성부호- 버전1.0」.
- 국립지리원, 1995, 「수치지도작성작업내규」.
- 대한측량협회, 1994, 「지도도식규칙」.
- 울산시, 1995.8, 「도시종합정보관리 전산화(UIS) 사업 기본지형도 제작 및 DB구축」.
- 유복모, 1992, 「사진측정학개론」, 희중당.
- 이희연, 1995, 「지도학」, 법문사.
- 창원시, 1995.2, 「항공사진 측량에 의한 도로관리 종합정보시스템 구축 업무분석 및 개략설계 보고서」.
- 창원시, 1995.2, 「항공사진 측량에 의한 도로관리 종합정보시스템 구축 용역결과 보고서」.
- 한국통신, 1995, 「GIS DB용 데이터포맷 변환도구 개발」.
- 한국통신선로기술연구소, 1995, 「수치지도정밀도검증용도구개발」.
- 한균형, 1996, 「지도학원론」, 민음사.
- Federal Geographic Data Committee, 1995, 「Content Dtandards for Digital Geospatial Metadata Workbook Version.1.0」.
- Ordnance Survey, 1995, 「Ordnance Survey 기술 자료」.
- School Districts of New York State, 1995, Metadata for School Districts of New York State.
- U.S. Department of Commerce, 1992, 「Spatial Data Transfer Standard(SDTS)」.
- U.S. Dept. of the Interior (USGS) "A File Encoding Scheme for Formal Metadata".
- U.S. Dept. of the Interior (USGS) "A Compile for Formal Metadata".

U.S. Geological Survey, 1980, Metadata for 1 : 2,000,000 scale Digital Line Graphs.

U.S.G.S, 1996, "Draft Implementation Methods for Access to Digital Geospatial Metadata".

Working Group on Metadata Australia New Zealand Land Information Council, 1995, Proposed Framework for Core Metadata Elements Version 1 : for Land and Geographic Data Directories in Australia and New Zealand.

## 부 록

---

### 부록 1. 데이터분류체계 (Data Dictionary)

#### 1-1. 지형지물 분류체계

#### 1-2. 속성정보분류 및 속성값

#### 1-3. 지형지물 및 관련속성연계

(테이블설계)

### 부록 2. 현지조사내용 및 방법

### 부록 3. 기본지도 표현대상물

### 부록 4. 검수작업표 구성



# 부록 1. 데이터분류체계 (Data Dictionary)

## 부록 1-1. 지형지물 분류체계

대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터형태
A			시설물		
	AA		건물 및 관련 지물		
		AA000	미분류	○	
		AA001	일반주택(단독주택)	○	polygon
		AA002	연립주택	○	polygon
		AA003	아파트	○	polygon
		AA004	무벽건물	○	polygon
		AA005	온실	○	polygon
		AA006	공사중 건물	○	polygon
		AA007	가건물	○	polygon
		AA008	빌딩	○	polygon
		AA009	기타 건물	○	polygon
		AA100	담장중심선	○	line
		AA101	담장실록경계	○	line
		AA120	대문	×	point
		AA200	문초기호	○	point
		AA201	문주실록경계	○	line
		AA202	굴뚝	○	point
	AB		문화 및 오락		
		AB000	미분류	○	
		AB001	공동묘지	○	polygon
		AB002	묘지	○	point
		AB003	유적지(명승고적)	○	polygon
		AB010	기념비	○	point
		AB011	입상(동상)	○	point
		AB020	성벽	○	line
		AB100	(체육 및)놀이시설 경계	○	polygon
		AB101	(체육 및)놀이시설 부속 시설경계	○	line
	AD		도로		
		AD000	미분류	○	
		AD001	도로	○	line
		AD002	도로중심선(I)(4m이상)	○	line
		AD003	도로중심선(II)(4m미만)	○	line
		AD010	도로교차점	○	point
	AE		도로시설		
		AE000	미분류	○	
		AE001	인도	○	polygon
		AE010	교량	○	polygon
		AE020	터널	○	polygon
		AE021	터널입구	×	point
		AE030	입체교차로	○	line
		AE031	입체교차로중심선	○	line
		AE040	고가도로	○	line
		AE041	고가도로중심선	○	line
		AE050	지하도	○	line
		AE051	지하도중심선	○	line
		AE052	지하도입구	○	polygon
		AE053	지하철입구(SL010)	×	polygon
		AE100	육교	○	polygon
		AE110	도로분리대(중앙분리대)	○	line

주: 필요여부 - 서울시 GIS 기본 데이터베이스에 포함여부를 의미함.

대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터형태
		AE120	획단보도	○	polygon
		AE121	안전지대(교통섬)	○	polygon
		AE130	차단기(SD170)	×	point
		AE131	가로등(SD120)	×	point
		AE132	신호등(SD130)	×	point
		AE140	계단	○	polygon
		AE150	축구	○	line
		AE160	가로수	○	point
		AE200	도로반사경	○	point
		AE210	표지	○	point
		AE220	방지책	○	line
		AE221	가드레일	○	line
		AE222	가드펜스	○	line
		AE230	주차장경계	○	polygon
		AE231	주차장기호	○	point
		AE240	주유소	○	polygon
		AE250	세차장	○	polygon
		AE260	정류장	○	point
		AE270	휴게소기호	×	point
		AE271	휴게소경계	○	line
		AE300	우체통	○	point
		AE305	공중전화박스(SC120)	×	point
		AE310	게시판(시민게시판)	○	point
		AE315	화단기호	×	point
		AE316	화단경계	○	polygon
		AE320	가판대기호	○	point
		AE321	가판대경계	○	line
		AE325	시계탑	○	point
		AE330	분수기호	○	point
		AE331	분수경계	○	line
		AE335	벤취	○	point
		AE340	암거	×	line
AF			철도		
		AF000	미분류	○	
		AF001	철도	○	line
		AF002	철도중심선	○	line
		AF010	삭도	○	line
		AF020	레도	×	line
AG			철도시설		
		AG000	미분류	○	
		AG001	철도교량	○	polygon
		AG010	고가부	○	line
		AG020	철도터널	○	polygon
		AG100	플랫폼	○	polygon
		AG101	플랫폼 지붕	×	polygon
		AG110	철도역	○	polygon
		AG999	기타	×	
AH			산업시설		
		AH000	미분류	○	
		AH001	저장조	○	point
		AH100	용수로	○	line
		AH200	광산	×	point
		AH999	기타	×	



대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터 형태
	AI		주거시설		
		AI000	미분류	×	
		AI001	우물	○	point
	AJ	AI010	방범등	○	point
			농경시설		
		AJ000	미분류	○	
	AK	AJ001	관정	×	point
		AJ010	양배수장경계	○	polygon
		AJ020	양식장경계	○	polygon
		AJ021	양식장기호	○	point
			상업시설		
	AZ	AK000	미분류	○	
		AK001	시장경계	○	polygon
	AZ		기타		
		AZ000	미분류	○	
		AZ001	소화전(SA120)	×	point
		AZ010	급수탑(SA121)	×	point
		AZ015	비상소화장치	×	point
		AZ020	탑	○	point
		AZ050	관측소기호	○	point
		AZ051	관측소경계	○	line
		AZ060	헬기장기호	○	point
		AZ061	헬기장경계	○	line
		AZ070	성절토상단	○	line
		AZ071	성절토하단	○	line
		AZ080	석축상단	○	line
		AZ081	석축하단	○	line
		AZ085	옹벽상단	○	line
		AZ086	옹벽하단	○	line
		AZ090	경사보호망	○	polygon
		AZ100	온천기호	○	point
		AZ101	온천경계	○	line
		AZ110	기타경계선	○	polygon
		AZ120	적치장	○	polygon
		AZ130	매립지	○	polygon
		AZ140	채취장	○	polygon
		AZ150	기중기	×	point
B	BA		수계		
			내륙수계		
		BA000	미분류	○	
		BA001	하천경계(실폭하천)	○	line
		BA002	하천중심선	○	line
		BA003	세류	○	line
		BA004	건천(마른하천)	○	line
		BA005	복개하천	○	line
		BA006	폐천	×	polygon
		BA010	호수, 저수지	○	polygon
		BA020	폭포	○	point
		BA030	유수방향	○	point
		BA100	하천구역경계	×	polygon
		BA200	모래경계	○	polygon
		BA201	습지경계	○	polygon

대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터 형태
		BA202	염전경계	○	polygon
		BA203	갯벌경계	○	polygon
		BA204	수역경계	○	polygon
		BA205	담구역계	○	polygon
	BB		내륙수계시설물		
		BB000	미분류	○	
		BB001	제방상단	○	line
		BB002	제방하단	○	line
		BB005	기호제방	×	
		BB010	수문	○	polygon
		BB020	댐	×	polygon
		BB030	보	○	polygon
		BB040	잔교	○	line
		BB050	선착장	○	polygon
		BB060	나루노선	×	line
		BB100	표석(x,y,z 좌표)	○	point
	BC		해양		
	BZ		기타		
C			지형/지질		
	CA		교도		
		CA000	미분류	○	
		CA001	등고선	○	line
		CA002	표고점	○	point
	CC		지형		
		CC000	미분류	×	
		CC001	봉토지	○	line
		CC002	사태지	○	line
		CC003	벼랑바위	○	line
		CC004	너덜바위	○	line
		CC005	동굴입구	○	point
		CC010	농선	○	line
		CC020	분화구	×	polygon
	CZ		기타		
D			식생		
	DA		농작물재배지(지류)		
		DA000	미분류	○	
		DA001	재배지경계(지류)	○	polygon
	DB		목장 및 방목		
		DB000	미분류	×	
		DB001	목장 및 방목경계	×	polygon
	DC		숲		
		DC000	미분류	○	
		DC001	숲경계	○	polygon
	DZ		기타		
		DZ000	미분류	○	
		DZ001	기타경계	○	polygon
		DZ010	독립수	○	point

대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터 형태
E	EA	EA000 EA001 EA002 EA003 EA010 EA020	행정/경제 행정구역 미분류 특별시경계 구경계 동경계 단지경계 지역 및 구역경계	  ○ ○ ○ ○ × ×	  polygon polygon polygon polygon polygon polygon
	EZ		기타	○	
F	FA	FA000 FA001	지적 지적 미분류 지적선	  ○ ○	   polygon
S	SA	SA000 SA001 SA002 SA100 SA110 SA111 SA120 SA121 SA130 SA131 SA132 SA133 SA200 SA210 SA220 SA230 SA300 SA310 SA311 SA400	용역시설물 상수도 미분류 상수도관망 인입관 변류(상수맨홀) 편락관(부속) 이형관(부속) 소화전(AZ001) 급수탑(AZ010) 수도계량기 유량계 수압계 수질측정기 취수장 정수장 가압장 배수지 상수배수구역경계 상수관할지역경계(사업소별) 상수관할지구경계(블락별) 누수지점	  ○ × × ○ × × ○ ○ × × × × ○ ○ ○ ○ ○ × × × ×	   line line point point point point point point point point point point polygon polygon polygon polygon polygon polygon polygon polygon point
	SB	SB000 SB001 SB100 SB110 SB120 SB130 SB140 SB150 SB200 SB210 SB220 SB300 SB301 SB310 SB311	하수도 미분류 하수도관망 하수맨홀 물받이 우수토실 토구 역사이편 침사지(집수정) 하수처리사업소 펌프장 유수지 처리구역 처리분구 배수구역 배수분구	  ○ × ○ ○ × × × ○ ○ ○ ○ × × × ×	  line point point point point point point point point polygon polygon polygon polygon polygon polygon

대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터 형태
		SB320	하수면적분할(배수면적)	×	polygon
		SB330	분류식지역경계	×	polygon
		SB340	공사유지경계	×	polygon
	SC		통신		
		SC000	미분류	○	
		SC001	전화배선	×	line
		SC100	전화맨홀	○	point
		SC110	전신주	○	point
		SC120	공중전화박스(AE305)	○	point
		SC130	통신박스	×	point
	SD		전력		
		SD000	미분류	○	
		SD001	전기배선	×	line
		SD100	전기맨홀	○	point
		SD110	전주	○	point
		SD120	가로등(AE131)	○	point
		SD130	신호등(AE132)	○	point
		SD140	분전함	○	point
		SD150	제어기	×	point
		SD160	변압기	×	point
		SD170	차단기(AE130)	×	point
		SD180	계폐기	×	point
	SE		CATV		
		SE000	미분류	○	
		SE001	CATV-광cable	×	line
		SE002	CATV-간선	×	line
		SE003	CATV-지선	×	line
	SF		가스		
		SF000	미분류	○	
		SF001	가스관망-고압관	×	line
		SF002	가스관망-중압관	×	line
		SF003	가스관망-저압관	×	line
		SF100	밸브	○	point
		SF110	가스수취기	×	point
		SF120	정압기(govener)	×	point
	SG		난방		
		SG000	미분류	○	
		SG001	난방열관	×	line
		SG100	난방맨홀	○	point
	SH		송유		
		SH000	미분류	○	
		SH001	송유관망	×	line
		SH100	송유맨홀(점검 및 차단구맨홀)	○	point
	SI		공동구		
		SI000	미분류	○	
		SI001	공동구	×	line
		SI100	공동구맨홀	○	point
	SJ		기타		
		SJ000	미분류	○	
		SJ001	기타맨홀	○	point

대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터 형태
U	UB	SK	지하철		
		SK000	미분류	×	
		SK001	지하철(터널실폭)	×	line
		SK010	지하철중심선(터널)	×	line
		SK020	지하철선로중심선	×	line
		SL	지하철시설물		
		SL000	미분류	○	
		SL001	지하철역사	○	polygon
		SL005	플랫폼	×	polygon
		SL010	지하철입구(AE053)	○	polygon
		SL020	지하철환기구	○	point
		SL100	차량기지	○	polygon
			국토/도시		
U	UB		도시계획		
		UB000	미분류	○	polygon
		UB001	도시계획구역	○	polygon
		UB010	주거지역	○	polygon
		UB011	상업지역	○	polygon
		UB012	공업지역	○	polygon
		UB013	녹지지역	○	polygon
		UB100	풍치지구	○	polygon
		UB101	미관지구	○	polygon
		UB102	고도지구	○	polygon
		UB103	방화지구	○	polygon
		UB104	보존지구	○	polygon
		UB015	공항지구	○	polygon
		UB106	시설보호지구	○	polygon
		UB107	도시설계지구	○	polygon
		UB108	아파트지구	○	polygon
		UB109	방재지구	○	polygon
		UB110	위락지구	○	polygon
		UB111	자연취락지구	○	polygon
		UB112	공지지구	○	polygon
		UB113	특정가구정비지구	○	polygon
		UB114	유통업무설비지구	○	polygon
		UB115	주차장정비지구	○	polygon
		UB116	온천지구	○	polygon
		UB117	주거환경개선사업지구	○	polygon
		UB200	특정시설제한구역	○	polygon
		UB201	시가화조정구역	○	polygon
		UB202	상세계획구역	○	polygon
		UB203	광역계획구역	○	polygon
		UB204	개발제한구역	○	polygon
		UB205	도시개발예정구역	○	polygon
		UB206	도심재개발사업구역	○	polygon
		UB207	주택개발재개발사업구역	○	polygon
		UB250	택지개발예정구역	○	polygon
		UB251	공업단지	○	polygon
		UB252	군사시설보호구역	○	polygon
		UB253	문화재보호구역	○	polygon
		UB300	토지구획정리사업	○	polygon
		UB301	주택지조성사업	○	polygon

대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터 형태
		UB302	시가화조성사업	○	polygon
		UB303	공업용지조성사업	○	polygon
		UB304	재개발사업	○	polygon
		UB305	도시계획사업	○	polygon
		UB400	도시계획시설	○	polygon
Z			일반		
	ZA		기준점		
	ZA	ZA000	미분류	○	point
		ZA001	삼각점	○	point
		ZA002	수준점	○	point
		ZA010	수평기준점	○	point
		ZA011	수직기준점	○	point
		ZA020	표정점	○	point
		ZA030	지적도근점	○	point
		ZA031	지적삼각점	○	point
	ZB		편차	×	
		ZB001	편차	×	
	ZC		주기		
		ZC000	미분류	○	text
		ZC001	시설물(미분류)	○	text
		ZC002	건물 및 관련지물	○	text
		ZC003	문화 및 오락	○	text
		ZC005	도로	○	text
		ZC006	도로시설 I (AE001~AE053)	○	text
		ZC007	도로시설 II (AE100~AE160)	○	text
		ZC008	도로시설 III (AE200~AE270)	○	text
		ZC009	도로시설 IV (AE300~AE340)	○	text
		ZC010	철도	○	text
		ZC011	철도시설	○	text
		ZC012	산업시설	○	text
		ZC013	주거시설	○	text
		ZC014	농경시설	○	text
		ZC015	상업시설	○	text
		ZC100	수계(미분류)	○	text
		ZC101	내륙수계	○	text
		ZC102	내륙수계시설물	○	text
		ZC103	해양	○	text
		ZC200	지형/지질(미분류)	○	text
		ZC201	고도	○	text
		ZC202	지질	○	text
		ZC203	지형	○	text
		ZC300	식생(미분류)	○	text
		ZC301	농작물재배지(지류)	○	text
		ZC302	목장 및 방목	○	text
		ZC303	숲	○	text
		ZC304	경관	×	text
		ZC400	행정/경계(미분류)	○	text
		ZC401	행정구역	○	text
		ZC402	도시계획	○	text
		ZC500	지적(미분류)	○	text
		ZC501	지적	○	text
		ZC600	응용시설물(미분류)	○	text

대분류	중분류	소분류	지형지물명	필요여부	데이터 형태
		ZC601	상수도관망	×	text
		ZC602	상수도관망시설물 (SA100,110,111)	○	text
		ZC603	상수시설물 (SA120,121,130,131,132,133)	○	text
		ZC604	대규모상수시설 (SA200,210,220,230)	○	text
		ZC605	상수경계구분 (SA300,310,311)	×	text
		ZC610	하수도관망	×	text
		ZC611	하수시설물 (SB100,110,120,130,140,150)	○	text
		ZC612	대규모하수시설 (SB200,210,220)	○	text
		ZC613	하수경계구분 (SB300,301,310,311,320,330,340)	×	text
		ZC620	전화배선	×	text
		ZC621	전화맨홀	○	text
		ZC623	전화시설물 (SC110,120)	○	text
		ZC630	전기배선	×	text
		ZC631	전기맨홀	○	text
		ZC632	전기시설물 (SD110,120,130,140)	○	text
		ZC636	CATV배선	×	text
		ZC640	가스관망	×	text
		ZC641	가스밸브	○	text
		ZC642	가스시설물 (SE110,120)	×	text
		ZC650	난방열관	×	text
		ZC651	난방맨홀	○	text
		ZC660	송유관망	×	text
		ZC661	송유맨홀	○	text
		ZC670	공동구	×	text
		ZC671	공동구맨홀	○	text
		ZC680	기타(맨홀)	○	text
		ZC690	지하철	×	text
		ZC691	지하철시설물	○	text
		ZC900	일반(미분류)	○	text
		ZC901	기준점	○	text
		ZC902	편차	×	text
		ZC903	지형도곽경계	○	text
		ZC904	지적도곽경계	○	text
		ZC905	난외주기	○	text
ZD			도곽		
		ZD000	미분류	○	
		ZD001	지형도곽경계	○	polygon
		ZD002	격자	○	polygon
		ZD010	지적도곽경계	○	polygon
ZZ			기타	○	

## 부록 1-2. 속성정보분류 및 속성값

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
ARA	F	넓이 (AReA)	○
DEP	F	깊이(DEPth)	○
DIP	I	관경(DIameter of Pipeline)	×
DON	I8	고시일자(Date Of Notification) (0000년 00월 00일)	○
HIT	F	높이 (HeIghT)	○
HOL	I	가로길이 (HOrizontal Length)	×
HSL	F	고도값 (단위는 미터) (Height above Surface Level)	○
IDN		고유번호 (IDentification Number)	○
INP	I19	지적고유번호(Identification Number of Parcel)	○
LEN	F	길이 (LENgth)	○
LIN	I3	(차)선로수 또는 통로수(LINe)	×
NAM	A30	명칭 (NAME)	○
NOP	I	관망개수 및 관구개수(Number Of Pipeline)	×
NUM	I10	번호 (NUMber)	○
SLP	F	구배 (SLope of Pipeline)	×
STY	I3	층수 (STorY)	○
VEL	I	세로길이 (VErtical Length)	×
WID	F	폭 (WIDth)	○
YMD	I8	설치년도 (Year/Month/Date)	×

주: 필요여부 - 서울시 GIS 기본데이터베이스에 포함여부를 의미함.



속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
MOP	I3	지하시설물재질 (Material Of Pipeline)	
	000	미분류	<input type="radio"/>
	001	다타일주철관(DP)	<input type="radio"/>
	002	강관(SP)	<input type="radio"/>
	003	아연도강관(GS)	<input type="radio"/>
	004	염화비닐관(PVC)	<input type="radio"/>
	005	폴리에틸렌관(PE)	<input type="radio"/>
	006	스테인레스관(SSP)	<input type="radio"/>
	007	동관(COP)	<input type="radio"/>
	008	P.S.콘크리트관(PC)	<input type="radio"/>
	009	석면시멘트관(AS)	<input type="radio"/>
	010	회주철관(CIP)	<input type="radio"/>
	011	연관(LP)	<input type="radio"/>
	020	흙관(HP)	<input type="radio"/>
	021	도관(EP)	<input type="radio"/>
	022	VR관	<input type="radio"/>
	023	HDPE관	<input type="radio"/>
	030	철근콘크리트박스(RCB)	<input type="radio"/>
	031	콘크리트중선함(CD)	<input type="radio"/>
	032	후래시불전선함(FP)	<input type="radio"/>
	033	전선함(FD)	<input type="radio"/>
OUG	I3	지상/지하 구분 (Over ground/Under Ground)	
	000	미분류	<input type="radio"/>
	001	지상	<input type="radio"/>
	002	지하	<input type="radio"/>
	010	지상과 지하의 연결부	<input type="radio"/>
	020	하저	<input type="radio"/>
SOO	I3	개통상태(Status Of Openness)	
	000	미분류	<input type="radio"/>
	001	(계속)운영중	<input type="radio"/>
	002	가끔운영중	<input type="radio"/>
	003	임시의	<input type="radio"/>
	004	대리의	<input type="radio"/>
	005	시험중	<input type="radio"/>
	010	건설계획중(건설예정)	<input type="radio"/>
	011	건설중	<input type="radio"/>
	012	보존되는	<input type="radio"/>
	013	닫혀진	<input type="radio"/>
	014	폐지된	<input type="radio"/>
	015	파괴된	<input type="radio"/>
TFR	I3	입체형태 (Type of Fly over Road)	
	000	미분류	<input type="radio"/>
	001	지하부	<input type="radio"/>
	002	고가부	<input type="radio"/>
	010	클로바형	<input type="radio"/>
	011	다이아몬드형	<input type="radio"/>
	012	갈퀴(포크)형	<input type="radio"/>
	013	로우터리형	<input type="radio"/>
	014	Y자형	<input type="radio"/>
	020	대칭형 경사	<input type="radio"/>
	021	일반 경사	<input type="radio"/>

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
TOT	I3	수목류(Type Of Tree)	
	000	미분류	○
	001	침엽수	○
	002	활엽수	○
	003	대나무	○
	004	혼합림	○
AAA	I3	건물용도	
	000	미분류	○
	001	특별시청	○
	002	광역시청	×
	003	도청	×
	004	시청	×
	005	군청	×
	006	구청	○
	007	읍사무소	×
	008	동사무소	○
	009	면사무소	×
	010	법원	○
	011	검찰청	○
	012	경찰청	○
	013	경찰서	○
	014	경찰파출소·지서	○
	015	교도서·구치소	○
	016	소년원	○
	017	대사관	○
	018	영사관	○
	019	공사관	○
	020	소방서	○
	021	소방파출소	○
	022	소방출장소	○
	023	보건소	○
	024	세무서	○
	025	세관	○
	026	우체국	○
	027	기상대·측후소	○
	028	전화국	○
	029	병무청	○
	030	농촌지도소	×
	031	영림서	×
	050	한국전력공사	○
	051	한국통신공사	○
	052	한국수자원공사	○
	053	한국토지공사	○
	054	한국도로공사	○
	055	대한주택공사	○
	056	한국가스공사	○
	057	농어촌진흥공사	○
	100	육아시설	○
	101	아동상담소	○
	102	자립지원시설	○
	103	탁아시설	○
	104	영아시설	○
	105	아동일시보호시설	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
	106	아동직업보도시설	○
	107	양로시설	○
	108	장애인재활시설	○
	109	모자보호시설	○
	110	미혼모시설	○
	111	노인복지회관	○
	112	부녀복지회관	○
	113	사회복지회관	○
	114	초등학교	○
	115	중등학교	○
	116	고등학교	○
	117	대학교	○
	118	유치원·유아원	○
	119	도서관	○
	120	학원	○
	121	기숙사	○
	122	체육관	○
	123	실내수영장	○
	124	교회	○
	125	성당	○
	126	절	○
	127	기타종교시설	○
	128	박물관	○
	129	미술관	○
	130	공회당	○
	131	문화재(궁,문,능묘 등)	○
	200	TV방송국	○
	201	라디오방송국	○
	202	신문사	○
	203	잡지사	○
	204	CATV방송국	○
	220	은행	○
	221	협동조합	○
	222	보험회사	○
	223	기타금융기관	○
	240	응급의료센터	○
	241	종합병원	○
	242	일반병원	○
	243	의원	○
	244	한방병원	○
	245	한의원	○
	246	약국	○
	247	결핵병원	○
	248	나병원	○
	249	정신병원	○
	260	기타병원	○
	300	역	○
	301	고속버스터미널	○
	302	시외버스터미널	○
	303	공항	○
	320	자동차정비수리소	○
	321	창고	○
	322	관리건물(관리사무소)	○
	330	주차건물	○
	340	공장	○
	341	발전소	○
	342	변전소	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
	400	시장	○
	401	백화점	○
	402	예식장	○
	403	극장	○
	404	관광음식점	○
	405	호텔	○
	406	여관	○
	407	콘도미니엄	○
	408	목욕탕	○
	409	일반상가	○
	420	축사	○
	421	종축장	○
	422	도축장	○
	430	정미소	○
	500	유류대리점	○
	501	유류판매소	○
	502	도시가스영업소	○
	503	LPG충전소	○
	504	LPG영업소	○
	505	LPG판매소	○
	506	고압가스제조업소	○
	507	고압가스저장소	○
	508	고압가스영업소	○
	509	고압가스판매소	○
	510	화약폭발물취급소	○
	511	유독물관리소	○
	600	취수장	○
	601	정수장	○
	602	가압장	○
	603	배수지	○
	610	하수처리사업소	○
	611	펌프장	○
AAB	I3	담장종류	
	000	미분류	○
	001	콘크리트담	○
	002	돌담	○
	003	흙담	○
	010	판자담	○
	011	생울타리	○
	020	철조망	○
	021	철책	○
AAC	I3	건축물 재질	×
	000	미분류	×
	001	철근콘크리트	×
	002	부력	×
	003	목조	×
	004	벽돌	×
	005	흙	×
	999	기타	×
ABA	I3	유적지구분	
	000	미분류	○
	001	능묘	○
	002	궁	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
ABB	I3	체육 및 놀이시설용도	
	000	미분류	○
	001	운동장	○
	002	골프장	○
	003	테니스장	○
	004	어린이놀이터	○
	005	스키장	○
	006	대형놀이시설(드림랜드, 서울랜드...)	○
	010	풀장	×
	011	해수욕장	○
	012	수영장	○
ADA	I3	도로종류	
	000	미분류	○
	001	고속국도	○
	010	일반국도	○
	020	지방도	○
	030	시도중 일반도로	○
	031	시도중 자동차 전용도로	○
	032	시도중 보행자전용도로	○
	033	시도중 자전거 전용도로	○
	034	시도중 도시고속도로	○
	040	군(구)도	○
	050	면/리간도로	×
	060	군사도로	×
	070	사도(개인용)	○
	080	호텔 부속도로	×
	081	아파트 부속도로	×
	085	부지안도로	○
ADD	I3	도로포장재질	
	000	미분류	○
	001	아스팔트콘크리트	○
	002	콘크리트	○
	003	사리도	○
	004	부림	○
	005	일반사각부림	○
	006	교압부림	○
	007	특수콘크리트	○
ADE	I1	교차점유형	○
AEA	I3	교량형태	
	000	미분류	○
	001	아아치형(Arch)	○
	002	외팔보형(Cantilever)	○
	003	상로교/노선교(Deck)	○
	004	도개교(Draw/Bascule)	○
		(성의해자에 걸친 들어올리는 다리)	○
	005	부교(Floating/Pontoon)	○
	006	형교(Girder)	○
	007	탑형 현수교(Tower suspension)	○
	008	아아치형 현수교(Arch suspension)	○
	009	적교(suspension)	○
	010	선개교/선회교(Swing)	○
	011	승개교(Lift)	○
	012	운반교(Transporter)	○
	013	목판교(Slab)	○
	014	세로로 빔/들보를 깔아서 구성한 다리 (Stringer/Beam)	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
	015	결구교(Trass)	○
	016	미닫이(Retractable)	○
	017	고정형(Fixed)	○
	018	인도교(Foot bridge)	○
AEB	I3	평면교차로 구분	×
	000	미분류	×
	001	접합점	×
	010	교차로/횡단로	×
	011	5개도로이상 교차로	×
	020	로우터리	×
	999	기타	×
AEC	I3	표지구분	
	000	미분류	○
	001	도로정보판	○
	002	안내표지	
	003	지시표지	○
	004	규제표지	
	005	주의표지	
	006	광고(판)	○
AED	I3	방지막성격	
	000	미분류	○
	001	낙석방지	○
	002	방호	○
	003	차광	○
	004	소화	○
	005	소음방지	○
AEE	I3	정류장종류	×
	000	미분류	×
	001	시외버스	×
	002	좌석버스	×
	003	일반버스	×
	004	마을버스	×
	010	택시	×
AEF	I3	지하도구분	
	000	미분류	○
	001	인도	○
	002	인도 및 상가	○
	003	인도 및 차도	○
	004	차도	○
AEG	I3	측구구분	
	000	미분류	○
	001	U형(복개)	○
	002	U형(미복개)	○
	003	L형	○
	004	LU형	○
	005	LO형	○
AFA	I3	철도종류	
	000	미분류	○
	001	보통철도	○
	020	고속철도	○
	100	특수철도	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
AFD	I3	철도형식(단/복선 구분)	
	000	미분류	○
	001	단선	○
	002	복선	○
AHA	I3	저장조용도	
	000	미분류	○
	001	저수조	○
	002	저유조	○
	003	개스저장소	○
	100	폐기물	○
	101	산업용	○
	102	위험물	○
AZA	I3	탐분류	
	000	미분류	○
	001	교탐	○
	002	동탐	○
	010	제류기	○
	011	송전탐	○
	020	취수탐	○
	021	저수탐	○
	023	소방탐	○
	030	화재감시탐	○
	031	감시탐	○
	032	조명탐	○
	040	라디오 송신탐	○
	041	TV송신탐	○
	042	초고주파탐	○
	050	레이다탐	○
	051	관제탐	○
	060	군수탐	○
AZC	I3	관측종류	
	000	미분류	○
	001	수위	○
	002	유량	○
	003	우량	○
	004	수질	○
	005	파랑	○
	006	풍향·풍속	○
	007	대기오염	○
	008	지질	×
AZD	I3	매립지분류	
	000	미분류	○
	001	공지	○
	002	적치장	○
	010	토사매립지	○
	011	폐기물매립지	○
	012	쓰레기매립지	○
BAB	I3	하천구역종류	×
	000	미분류	×
	001	하천구역	×
	002	금지구역	×

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
BBA	I3	제방용도	
	000	미분류	○
	001	하천제방	○
	002	방조제	×
	003	방파제	×
	004	방사제	×
BBB	I	왼쪽제방 경사도	○
		하천의 하류를 향할때 왼쪽제방의 실제 경사도로 %로 표시 경사도 = (제방높이/수면점으로부터 최고점의 수평거리)×100	
BBC	I	오른쪽제방 경사도	○
		하천의 하류를 향할 때 오른쪽제방의 실제 경사도로 %로 표시 경사도 = (제방높이/수면점으로부터 최고점의 수평거리)×100	
BBD	I3	수문종류	
	000	미분류	○
	001	배수문	○
	002	배수통관	○
BBE	I3	차량통행여부	×
	000	미분류	×
	001	승용가능	×
	002	화물용가능	×
	003	승용차+화물차	×
	004	모든차량통과	×
	005	차량통행불가	×
CAA	I3	등고내용	
	000	미분류	○
	001	계곡선	○
	002	주곡선	○
	003	간곡선	○
	004	조곡선	○
	011	함몰지 계곡선	×
	012	함몰지 주곡선	×
	013	함몰지 간곡선	×
	014	함몰지 조곡선	×
DAA	I3	재배용도	
	000	미분류	○
	001	논	○
	002	밭	○
	003	과수	○
	004	산림	○
	005	뽕나무밭	○
	006	대밭	○
	007	초지	○
	008	전디	○
	009	녹지(잡목)	○
	010	진흙	○
	011	모래	○



속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
DCA	I3	조림유형	
	000	미분류	○
	001	인공	○
	002	자연	○
EAA	I7	행정지구동코드	○
EAC	I3	단지성격	×
	000	미분류	×
	001	국가공업단지	×
	002	지방공업단지	×
	003	농공단지	×
	004	축산단지	×
	005	관광단지	×
	006	위락단지	×
EAD	I3	구역성격	×
	000	미분류	×
	001	자연환경보전지구	×
	010	자연생태계보전지구	×
	020	상수원보호구역	×
	030	개발제한구역	×
	040	환경보전을 위한 특별대책지역	×
	050	문화재보호구역	×
FAA	I10	법정지구동코드	○
FAB	I3	공부구분	○
	000	미분류	○
	007	지적도	○
	008	임야도	○
	009	수치지적부	○
FAC	I4	본번	○
FAD	I4	부번	○
FAE	I3	지목	○
	000	미분류	○
	001	전	○
	002	답	○
	003	과수원	○
	004	목장용지	○
	005	임야	○
	006	광천지	○
	007	염전	○
	008	대	○
	009	공장용지	○
	010	학교용지	○
	011	도로	○
	012	철도용지	○
	013	하천	○
	014	제방	○
	015	구거	○
	016	유지	○
	017	수도용지	○
	018	공원	○
	019	체육용지	○
	020	유원지	○
	021	종교용지	○
	022	사적지	○
	023	묘지	○
	024	잡종지	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
SAA	I3	상수관망구분	×
	000	미분류	×
	001	취수관	×
	002	도수관	×
	003	송수관	×
	004	배수관	×
	005	급수관	×
	010	공업용수관	×
	020	소방관	×
SAB	I3	변류구분	○
	000	미분류	○
	001	계수변	○
	002	배기변	○
	003	이토변	○
	004	역지변	○
	005	감압변	○
	006	안전변	○
SBA	I3	하수관망용도	×
	000	미분류	×
	001	합류관	×
	002	차집관	×
	003	우수관	×
	004	오수관	×
SBB	I3	암거단면	×
	000	미분류	×
	001	원형관	×
	002	정방향 및 장방향관(구형)	×
	003	난형	×
	004	마제형관	×
SBC	I3	매설형태	×
	000	미분류	×
	001	암거	×
	002	개거(복개)	×
	003	개거(미복개)	×
	004	지상관	×
SBD	I3	맨홀형태	○
	000	미분류	○
	001	원형	○
	002	구형	○
SBE	I3	맨홀종류	×
	000	미분류	×
	001	1호	×
	002	2호	×
	003	3호	×
	004	4호	×
	005	5호	×
	011	특1호	×
	012	특2호	×
	013	특3호	×
	014	특4호	×
	015	특5호	×
	020	구거용맨홀	×
	030	부관부착맨홀	×
	040	현장타설관거용	×

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
SBF	I3	투경채질	×
	000	미분류	×
	001	주철	×
	002	철관	×
	003	콘크리트	×
SBG	I3	물받이구분	○
	000	미분류	○
	001	우수	○
	002	오수	○
	003	집수	○
SBH	I3	하수처리사업소용도	○
	000	미분류	○
	001	하수종말처리장	○
	002	공단폐수처리장	○
	003	축산폐수처리장	○
	004	농공단지오폐수처리장	○
	005	간이오수처리장	○
	006	분뇨처리장	○
SBI	I3	펌프장용도	○
	000	미분류	○
	001	배수	○
	002	중계	○
	003	처리장내	○
SDA	I3	전기용도구분	○
	000	미분류	○
	001	일반전력용	○
	010	가로등용	○
	020	신호등용	○
UBA	I3	주거지역구분	○
	000	미분류	○
	001	전용주거지역	○
	010	일반주거지역(제1종)	○
	011	일반주거지역(제2종)	○
	012	일반주거지역(제3종)	○
	015	준주거지역	○
UBB	I3	상업지역구분	○
	000	미분류	○
	001	중심상업지역	○
	002	일반상업지역	○
	003	근린상업지역	○
	004	유통상업지역	○
UBC	I3	공업지역구분	○
	000	미분류	○
	001	전용공업지역	○
	002	일반공업지역	○
	003	준공업지역	○
UBD	I3	녹지지역구분	○
	000	미분류	○
	001	보전녹지지역	○
	002	생산녹지지역	○
	003	자연녹지지역	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
UBE	I3	미관지구구분	○
	000	미분류	○
	001	미관지구(제1종)	○
	002	미관지구(제2종)	○
	003	미관지구(제3종)	○
	004	미관지구(제4종)	○
	005	미관지구(제5종)	○
	006	집단미관지구	○
UBF	I3	고도지구구분	○
	000	미분류	○
	001	고도지구(최저)	○
	002	고도지구(최고)	○
UBG	I3	시설보호지구구분	○
	000	미분류	○
	001	학교보호시설보호지구	○
	002	공용시설보호지구	○
	003	항만시설보호지구	○
UBH	I3	상세계획구역구분	○
	000	미분류	○
	001	택지개발예정지구	○
	002	공업단지	○
	003	재개발구역	○
	004	기타지역	○
UBI	I3	도시계획시설구분	○
	000	미분류	○
	001	도로	○
	002	지하도로	○
	010	노상주차장	○
	011	노외주차장	○
	015	자동차정류장	○
	020	철도	○
	021	케도	○
	022	삭도	○
	030	운하	○
	040	항만	○
	050	공항	○
	060	자동차 및 중기 검사시설	○
	061	자동차 및 중기 운전학원	○
	070	공용여객터미널	○
	071	공용화물터미널	○
	080	광장	○
	081	교통광장	○
	082	미관광장	○
	083	지하광장	○
	084	건축물축조광장	○
	090	공원	○
	091	어린이공원	○
	092	근린공원	○
	093	도시자연공원	○
	094	묘지공원	○
	095	체육공원	○
	100	녹지	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
	101	완충녹지	○
	102	경관녹지	○
	110	유원지	○
	120	관망탑	○
	130	공공지	○
	140	청소년시설	○
	150	시장	○
	151	도매시장	○
	152	소매시장	○
	160	유통설비업무	○
	170	수도	○
	180	공동구	○
	190	전기공급설비	○
	200	가스공급설비	○
	210	열공급설비	○
	220	유류저장 및 송유설비	○
	230	방송 및 통신시설	○
	240	운동장	○
	241	종합운동장	○
	250	공용의 청사	○
	260	학교	○
	270	도서관	○
	280	연구시설	○
	290	문화시설	○
	300	사회복지시설	○
	310	공공직업훈련시설	○
	320	하천	○
	330	저수지	○
	340	방풍설비	○
	341	방수설비	○
	342	방화설비	○
	343	소방설비	○
	344	방조설비	○
	350	유수지	○
	360	하수도	○
	370	도살장	○
	380	공동묘지	○
	381	화장장	○
	382	장례식장	○
	390	폐기물처리시설	○
	400	수질오염방지시설	○
	410	종합의료시설	○
	420	폐차장	○
ZDA	A16	도곽번호	○
ZDB	F8.2	LLTIC	○
ZDC	F8.2	URTIC	○
ZDD	F8.2	LRTIC	○
ZDE	F8.2	LLTIC	○
ZDF	I3	지적도 장수	○
ZDG	I3-II	지적도 호수	○

속성코드	속성값	속성자료내용	필요여부
ZDH	I3	축척구분	○
	000	미분류	○
	005	1/500	○
	006	1/600	○
	010	1/1,000	○
	012	1/1,200	○
	024	1/2,400	○
	030	1/3,000	○
	060	1/6,000	○
	099	1/50,000	○

### 부록 1-3. 지형지물 및 관련속성연계 (테이블 설계)

참고: 지형지물 및 관련속성(테이블설계)에 언급되지 않은 지형지물은 속성으로 고유번호만을 가지며, 지적 및 도시계획사항에 대한 테이블 설계는 차후 데이터 구축시 결정하도록 함.

표 1. 건물(1)

지형지물명 일반주택(단독주택)

지형지물코드 AA001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
INP	지적고유번호	I19 (I10/I1/I4/I4)			
STY	층수	I3			현지조사, 건축물관리대장

표 2. 건물(2)

지형지물명 연립주택

지형지물코드 AA002

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
INP	지적고유번호	I19 (I10/I1/I4/I4)			
NAM	연립주택명	A30			현지조사, 건축물관리대장
STY	층수	I3			현지조사, 건축물관리대장

표 3. 건물(3)

지형지물명 아파트

지형지물코드 AA003

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
INP	지적고유번호	I19 (I10/I1/I4/I4)			
NAM	아파트명	A30			현지조사, 건축물관리대장
STY	층수	I3			현지조사, 건축물관리대장

표 4. 건물(4)

지형지물명      무벽건물  
지형지물코드    AA004

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
INP	지적고유번호	I19 (I10/I1/I4/I4)			

표 5. 건물(5)

지형지물명      온실  
지형지물코드    AA005

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
INP	지적고유번호	I19 (I10/I1/I4/I4)			

표 6. 건물(6)

지형지물명      공사중 건물  
지형지물코드    AA006

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
INP	지적고유번호	I19 (I10/I1/I4/I4)			



표 7. 건물(8)

지형지물명 빌딩  
지형지물코드 AA008

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
INP	지적고유번호	I19 (I10/I1/I4/I4)			
NAM	빌딩명	A30			현지조사, 건축물관리대장
STY	층수	I3			현지조사, 건축물관리대장
AAA	건물용도	I3	000 001 006 008 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020 021 022 023 024 025 026 027 028 029 050 051 052 053 054 055 056 057	미분류 특별시청 구청 동사무소 법원 검찰청 경찰청 경찰서 경찰파출소·지서 교도서·구치소 소년원 대사관 영사관 공사관 소방서 소방파출소 소방출장소 보건소 세무서 세관 우체국 기상대·측후소 전화국 병무청 한국전력공사 한국통신공사 한국수자원공사 한국토지공사 한국도로공사 대한주택공사 한국가스공사 농어촌진흥공사	현지조사, 건축물관리대장

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
			100	육아시설	
			101	아동상담소	
			102	자립지원시설	
			103	탁아시설	
			104	영아시설	
			105	아동일시보호시설	
			106	아동직업보도시설	
			107	양로시설	
			108	장애인재활시설	
			109	모자보호시설	
			110	미혼모시설	
			111	노인복지회관	
			112	부녀복지회관	
			113	사회복지회관	
			114	초등학교	
			115	중등학교	
			116	고등학교	
			117	대학교	
			118	유치원·유아원	
			119	도서관	
			120	학원	
			121	기숙사	
			122	체육관	
			123	실내수영장	
			124	교회	
			125	성당	
			126	철	
			127	기타종교시설	
			128	박물관	
			129	미술관	
			130	공회당	
			131	문화재시설(궁,문,능묘...)	
			200	TV방송국	
			201	라디오방송국	
			202	신문사	
			203	잡지사	
			204	CATV방송국	
			220	은행	
			221	협동조합	
			222	보험회사	
			223	기타금융기관	
			240	응급의료센터	
			241	종합병원	
			242	일반병원	
			243	의원	
			244	한방병원	
			245	한의원	
			246	약국	
			247	결핵병원	
			248	나병원	
			249	정신병원	
			260	기타병원	

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
			300	역	
			301	고속버스터미널	
			302	시외버스터미널	
			303	공항	
			320	자동차정비수리소	
			321	창고	
			322	관리건물(관리사무소)	
			330	주차건물	
			340	공장	
			341	발전소	
			342	변전소	
			400	시장	
			401	백화점	
			402	예식장	
			403	극장	
			404	관광음식점	
			405	호텔	
			406	여관	
			407	콘도미니엄	
			408	목욕탕	
			409	일반상가	
			420	축사	
			421	종축장	
			422	도축장	
			430	정미소	
			500	유류대리점	
			501	유류판매소	
			502	도시가스영업소	
			503	LPG충전소	
			504	LPG영업소	
			505	LPG판매소	
			506	고압가스제조업소	
			507	고압가스저장소	
			508	고압가스영업소	
			509	고압가스판매소	
			510	화약폭발물취급소	
			511	유독물관리	
			600	취수장	
			601	정수장	
			602	가압장	
			603	배수지	
			610	하수처리사업소	
			611	펌프장	

표 8. 기타건물

지형지물명 기타건물

지형지물코드 AA009

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
INP	지적고유번호	I19 (I10/I1/I4/I4)			

표 9. 담장중심선

지형지물명 담장중심선

지형지물코드 AA100

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				-
AAB	담장종류	I3	000 001 002 003 010 011 020 021	미분류 콘크리트담 돌담 흙담 판자담 생울타리 철조망 철책	현지조사

표 10. 공동묘지

지형지물명 공동묘지

지형지물코드 AB001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	공동묘지명	A30			현지조사

표 11. 유적지(명승고적)

지형지물명 유적지(명승고적)  
지형지물코드 AB003

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	유적지명	A30			현지조사
ABA	유적지구분	I3	000 001 002	미분류 능묘 궁	현지조사

표 12. 성(벽)

지형지물명 성벽  
지형지물코드 AB020

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	성벽명칭	A30			현지조사

표 13. (체육 및) 놀이시설 경계

지형지물명 (체육 및) 놀이시설 경계  
지형지물코드 AB100

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	체육및놀이시설명	A30			현지조사
ABB	체육및놀이시설용도	I3	000 001 002 003 004 005 006 011 012	미분류 운동장 골프장 테니스장 어린이놀이터 스키장 대형놀이시설(드림랜드, 서 울랜드...) 해수욕장 수영장	현지조사

표 14. 도로중심선(1)(4m 이상)

지형지물명 도로중심선(1)(4m 이상)

지형지물코드 AD002

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	도로번호				
NAM	도로명	A30			현장조사, 도로시설현황 대장(도로대장)
ADA	도로종류	I3	000 001 010 020 030 031 032 033 034 040 070 085	미분류 고속국도 일반국도 지방도 시도중 일반도로 시도중 자동차 전용도로 시도중 보행자전용도로 시도중 자전거 전용도로 시도중 도시고속도로 군(구)도 사도(개인용) 부지안도로	
WID	폭	F4.1			현장조사, 도로시설현황 대장(도로대장)
LEN	길이	F5.1			현장조사, 도로시설현황 대장(도로대장)
SOO	개통상태	I3	000 001 010 011 014	미분류 운영중 건설계획중(건설예정) 건설중 폐지된	현장조사
ADD	도로포장재질	I3	000 001 002 003 004 005 006 007	미분류 아스팔트콘크리트 콘크리트 사리도 부력 일반사각부력 고압부력 특수콘크리트	현장조사

※ 도로번호는 설계후 입력.

표 15. 도로교차점

지형지물명 도로교차점  
지형지물코드 AD010

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	교유번호				
NAM	도로교차점명	A30			현장조사
ADE	교차점유형	I1	도로교차 형태에 따라 정수로 기입 (예, 3거리 -> 3, 4거리 -> 4)		현장조사

표 16. 인도

지형지물명 인도  
지형지물코드 AE001

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	교유번호				
ADD	도로포장재질	I3	000 001 002 003 004 005 006 007	미분류 아스팔트콘크리트 콘크리트 사리도 부력 일반사각부력 고압부력 특수콘크리트	현장조사, 도로시설현황대 장(도로대장)

표 17. 교량

지형지물명 교량  
지형지물코드 AE010

Item	Description	Type	Value /Unit	Value Meaning	Source
IDN	교유번호				
NUM	교량번호	I6(I2/I2/I2)			도로시설현황 대장중 교량현황
NAM	교량명	A30			도로시설현황 대장중 교량현황
WID	교량폭	F4.1	Meter		도로시설현황 대장중 교량현황
LEN	교량길이	F5.1	Meter		도로시설현황 대장중 교량현황

Item	Description	Type	Value /Unit	Value Meaning	Source
AEA	교량형태	I3	000	미분류	도로시설현황
			001	아아치형(Arch)	대정중 교량현황,
			002	외팔보형(Cantilever)	현장조사
			003	상로교/노선교(Deck)	
			004	도개교(Draw/Bascule)	
				(성외해자에 걸친 들어올리는 다리)	
			005	부교(Floating/Pontoon)	
			006	형교(Girder)	
			007	탑형 현수교(Tower suspension)	
			008	아아치형 현수교(Arch suspension)	
			009	적교(suspension)	
			010	선개교/선회교(Swing)	
			011	승개교(Lift)	
			012	운반교(Transporter)	
			013	목판교(Slab)	
			014	세로로 빔/돌보를 깔아서 구성한 다리	
				(Stringer/Beam)	
			015	결구교(Trass)	
			016	미닫이(Retractable)	
			017	고정형(Fixed)	
			018	인도교(Foot bridge)	

표 18. 터널

지형지물명 터널  
지형지물코드 AE020

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	교유번호				
NUM	터널번호	I6(I2/I2/I2)			도로시설물현황중 터널현황, 도로시설물관리카드
NAM	터널명칭	A30			도로시설물현황중 터널현황, 도로시설물관리카드
WID	폭	F4.1	Meter		도로시설물현황중 터널현황, 도로시설물관리카드
LEN	길이	F5.1	Meter		도로시설물현황중 터널현황, 도로시설물관리카드
HIT	높이	F3.1	Meter		도로시설물현황중 터널현황, 도로시설물관리카드



표 19. 입체교차로중심선

지형지물명 입체교차로중심선

지형지물코드 AE031

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	입체교차로번호	I6(I2/I2/I2)			도로시설물현황중 입체교차현황
NAM	입체교차로명	A30			도로시설물현황중 입체교차현황
WID	폭	F4.1	Meter		현장조사, 도로시설물현황중 입체교차현황
LEN	길이	F5.1	Meter		도로시설물현황중 입체교차현황, 현장조사
TFR	입체형태	I3	000 001 002 010 011 012 013 014 020 021	미분류 지하부 고가부 클로바형 다이아몬드형 갈퀴(포크)형 로우터리형 Y자형 대칭형 경사 일반 경사	도로시설물현황중 입체교차현황, 현장조사

표 20. 고가도로중심선

지형지물명 고가도로중심선

지형지물코드 AE041

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	고가도로번호	I6(I2/I2/I2)			도로시설물현황중 고가차도현황, 도로시설물관리카드중 고가도로조서
NAM	고가도로명	A30			도로시설물현황중 고가차도현황, 도로시설물관리카드중 고가도로조서
WID	폭	F4.1	Meter		도로시설물현황중 고가차도현황, 도로시설물관리카드중 고가도로조서
LEN	길이	F5.1	Meter		도로시설물현황중 고가차도현황, 도로시설물관리카드중 고가도로조서

표 21. 지하도중심선

지형지물명 지하도중심선

지형지물코드 AE051

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	지하도번호	I6(I2/I2/I2)			도로시설물현황중 지하차도현황, 지하보도현황, 지하상가현황
NAM	지하도명	A30			도로시설물현황중 지하차도현황, 지하보도현황, 지하상가현황
AEF	지하도구분	I3	000 001 002 003 004	미분류 인도 인도 및 상가 인도 및 차도 차도	도로시설물현황중 지하차도현황, 지하보도현황, 지하상가현황, 현장조사
WID	폭	F4.1	Meter		도로시설물현황중 지하차도현황, 지하보도현황, 지하상가현황
LEN	길이	F5.1	Meter		도로시설물현황중 지하차도현황, 지하보도현황, 지하상가현황
HIT	높이	F3.1	Meter		도로시설물현황중 지하차도현황, 지하보도현황, 지하상가현황

표 22. 육교

지형지물명 육교

지형지물코드 AE100

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	육교번호	I6(I2/I2/I2)			도로시설물현황중 보도육교현황
NAM	육교명	A30			도로시설물현황중 보도육교현황
HIT	높이	F3.1	Meter		도로시설물현황중 보도육교현황

표 23. 측구

지형지물명 측구  
지형지물코드 AE150

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
AEG	측구구분	I3	000 001 002 003 004 005	미분류 U형(북개) U형(미북개) L형 LU형 LO형	현장조사

표 24. 표지

지형지물명 표지  
지형지물코드 AE210

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
AEC	표지구분	I3	000 001 002 006	미분류 도로정보판 표지 광고(판)	현장조사

표 25. 방지책

지형지물명 방지책  
지형지물코드 AE220

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
AED	방지책성격	I3	000 001 002 003 004 005	미분류 낙석방지 방호 차광 소화 소음방지	현장조사

표 26. 철도중심선

지형지물명 철도중심선

지형지물코드 AF002

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	철도번호	I2			역명부호표 (철도청)
NAM	철도명	A30			역명부호표 (철도청)

표 27. 삭도

지형지물명 삭도

지형지물코드 AF010

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	삭도번호				
NAM	삭도명	A30			

표 28. 철도교량

지형지물명 철도교량

지형지물코드 AG001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	철도교량번호				설계 후 입력 (철도청)
NAM	철도교량명	A30			교량대장 (철도청)
WID	철도교량폭	F4.1			교량대장 (철도청)
LEN	철도교량길이	F5.1			교량대장 (철도청)

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
AEA	교량형태	I3	000	미분류	교량대장 (철도청)
			001	아아치형(Arch)	
			002	외팔보형(Cantilever)	
			003	상로교/노선교(Deck)	
			004	도개교(Draw/Bascule)	
				(성의해자에 걸친 들어올리는 다리)	
			005	부교(Floating/Pontoon)	
			006	형교(Girder)	
			007	탑형 현수교(Tower suspension)	
			008	아아치형 현수교(Arch suspension)	
			009	적교(suspension)	
			010	선개교/선회교(Swing)	
			011	승개교(Lift)	
			012	운반교(Transporter)	
			013	목판교(Slab)	
			014	세로로 빔/들보를 깔아서 구성한 다리 (Stringer/Beam)	
			015	결구교(Trass)	
			016	미닫이(Retractable)	
			017	고정형(Fixed)	
			018	인도교(Foot bridge)	

표 29. 철도터널

지형지물명 철도터널

지형지물코드 AG020

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	철도터널번호				설계 후 입력 (철도청)
NAM	철도터널명	A30			터널대장 (철도청)
WID	폭	F4.1	Meter		터널대장 (철도청)
LEN	길이	F5.1	Meter		터널대장 (철도청)
AFD	철도형식	I3	000	미분류	터널대장 (철도청)
			001	단선	
			002	복선	

표 30. 철도역

지형지물명 철도역  
지형지물코드 AG110

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	철도역번호	I4			역명부호표 (철도청)
NAM	철도역명	A30			역명부호표 (철도청)

표 31. 저장조

지형지물명 저장조  
지형지물코드 AH001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
AHA	저장조용도	I3	000 001 002 003 100 101 102	미분류 저수조 저유조 개스저장소 폐기물 산업용 위험물	현장조사

표 32. 시장경계

지형지물명 시장경계  
지형지물코드 AK001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	시장명	A30			현장조사

표 33. 탐

지형지물명 탐  
지형지물코드 AZ020

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
AZA	탐분류	I3	000	미분류	현장조사
			001	교탐	
			002	등탐	
			010	계류기	
			011	송전탐	
			020	취수탐	
			021	저수탐	
			023	소방탐	
			030	화재감시탐	
			031	감시탐	
			032	조명탐	
			040	라디오 송신탐	
			041	TV송신탐	
			042	초고주파탐	
			050	레이다탐	
			051	관제탐	
			060	군수탐	

표 34. 관측소

지형지물명 관측소기호  
지형지물코드 AZ050

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
AZC	관측종류	I3	000	미분류	현장조사
			001	수위	
			002	유량	
			003	우량	
			004	수질	
			005	파랑	
			006	풍향, 풍속	
			007	대기오염	

표 35. 성절토상단

지형지물명 성절토상단

지형지물코드 AZ070

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
HIT	높이	F3.1			현장조사
WID	폭	F4.1			현장조사

표 36. 성절토하단

지형지물명 성절토하단

지형지물코드 AZ071

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
WID	폭	F4.1			현장조사

표 37. 석축상단

지형지물명 석축상단

지형지물코드 AZ080

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
HIT	높이	F3.1			현장조사, 석축용벽조서
WID	폭	F4.1			현장조사, 석축용벽조서

표 38. 석축하단

지형지물명 석축하단

지형지물코드 AZ081

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
WID	폭	F4.1			현장조사, 석축용벽조서



표 39. 옹벽상단

지형지물명 옹벽상단  
지형지물코드 AZ085

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
HIT	높이	F3.1			현장조사, 석축옹벽조서
WID	폭	F4.1			현장조사, 석축옹벽조서

표 40. 옹벽하단

지형지물명 옹벽하단  
지형지물코드 AZ086

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
WID	폭	F4.1			현장조사, 석축옹벽조서

표 41. 매립지

지형지물명 매립지  
지형지물코드 AZ130

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
AZD	매립지분류	I3	000 001 002 010 011 012	미분류 공지 적치장 토사매립지 폐기물매립지 쓰레기매립지	현장조사

표 42. 하천중심선

지형지물명 하천중심선

지형지물코드 BA002

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NUM	하천번호	I5(I1/I2/I2)			하천현황대장조서
NAM	하천명	A30			하천현황대장조서

표 43. 제방상단

지형지물명 제방상단

지형지물코드 BB001

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	제방명	A30			하천관리대장
HIT	높이	F3.1			현장조사, 하천현황대장조서
WID	폭	F4.1			현장조사, 하천현황대장조서
BBB	왼쪽제방경사도	I3	%	경사도=(제방높이/수면점 으로부터 최고점의 수평 거리)×100	
BBC	오른쪽제방경사도	I3	%	경사도=(제방높이/수면점 으로부터 최고점의 수평 거리)×100	

표 44. 제방하단

지형지물명 제방하단

지형지물코드 BB002

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
HIT	높이	F3.1			현장조사, 하천현황대장조서
WID	폭	F4.1			현장조사, 하천현황대장조서

표 45. 수문

지형지물명 수문  
지형지물코드 BB010

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
BBD	수문종류	I3	001 002 999	배수문 배수통관 기타	수방시설물대장조서중 수문현황관리카드

표 46. 둑고선

지형지물명 둑고선  
지형지물코드 CA001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
HSL	고도값(둥고수치)				

표 47. 표고점

지형지물명 표고점  
지형지물코드 CA002

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
HSL	고도값(둥고수치)				

표 48. 재배지경계(지류)

지형지물명 재배지경계(지류)

지형지물코드 DA001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
DAA	재배용도	I3	000	미분류	현장조사
			001	논	
			002	밭	
			003	과수	
			004	산림	
			005	뽕나무밭	
			006	대밭	
			007	초지	
			008	잔디	
			009	녹지(잡목)	
			010	진흙	
			011	모래	

표 49. 숲경계

지형지물명 숲경계

지형지물코드 DC001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
TOT	수목류	I3	000	미분류	현장조사
			001	침엽수	
			002	활엽수	
			003	대나무	
			004	혼합림	
DCA	조림유형	I3	000	미분류	현장조사
			001	인공	
			002	자연	

표 50. 독립수

지형지물명 독립수

지형지물코드 DZ010

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
TOT	수목류	I3	000	미분류	현장조사
			001	침엽수	
			002	활엽수	
			003	대나무	
			004	혼합림	

표 51. 특별시경계

지형지물명 특별시경계  
지형지물코드 EA001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
EAA	행정시구동코드	I7(I2/I3/I2)			1995 인구주택통계조사 행정구역분류부호 (통계청)

표 52. 구경계

지형지물명 구경계  
지형지물코드 EA002

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
EAA	행정시구동코드	I7(I2/I3/I2)			1995 인구주택통계조사 행정구역분류부호 (통계청)

표 53. 동경계

지형지물명 동경계  
지형지물코드 EA003

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
EAA	행정시구동코드	I7(I2/I3/I2)			1995 인구주택통계조사 행정구역분류부호 (통계청)

표 54. 변류(상수관홀)

지형지물명 변류(상수관홀)  
지형지물코드 SA100

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
SAB	변류구분	I3	000	미분류	현지조사, 상수도배관망도
			001	계수변	
			002	배기변	
			003	이토변	
			004	역지변	
			005	감압변	
			006	안전변	

표 55. 소화전(AZ001)

지형지물명 소화전(AZ001)

지형지물코드 SA120

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호	A8(A2/I6)			
OUG	지상/지하구분	I3	000 001 002	미분류 지상 지하	

※ 고유번호는 소방본부에서 설계.

표 56. 급수탑(AZ010)

지형지물명 급수탑(AZ010)

지형지물코드 SA121

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호	A8(A2/I6)			

※ 고유번호는 소방본부에서 설계.

표 57. 취수장

지형지물명 취수장

지형지물코드 SA200

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	취수장명	A30			취수장시설현황

표 58. 정수장

지형지물명 정수장

지형지물코드 SA210

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	정수장명	A30			정수장처리시설 현황

표 59. 가압장

지형지물명 가압장  
지형지물코드 SA220

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	가압장명	A30			가압장관리카드

표 60. 배수지

지형지물명 배수지  
지형지물코드 SA230

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	배수지명	A30			배수지관리카드

표 61. 하수맨홀

지형지물명 하수맨홀  
지형지물코드 SB100

Item	Description	Type	Value/Unit	Value Meaning	Source
IDN	고유번호	I8(I4/I3/I1)			하수도관망도
SBD	맨홀형태	I3	000 001 002	미분류 원형 구형	하수도관망도

표 62. 물받이

지형지물명 물받이  
지형지물코드 SB110

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
SBG	물받이구분	I3	000 001 002 003	미분류 우수 오수 집수	현지조사, 하수관망도

표 63. 하수처리사업소

지형지물명 하수처리사업소

지형지물코드 SB200

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	하수처리사업소명	A30			하수처리장관리카드
SBH	하수처리사업소 용도 I3		000	미분류	하수처리장관리카드,
			001	하수종말처리장	현황파악
			002	공단폐수처리장	
			003	축산폐수처리장	
			004	농공단지오폐수처리장	
			005	간이오수처리장	
			006	분뇨처리장	
SOO	개통상태	I3	000	미분류	현황파악
			001	운영중	
			010	건설예정	
			011	건설중	
			014	폐지된	

표 64. 펌프장

지형지물명 펌프장

지형지물코드 SB210

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	펌프장명	A30			수방시설물대장조서 중 펌프장관리카드, 빗물펌프장대장
SBI	펌프장용도	I3	000	미분류	수방시설물대장조서 중
			001	배수	펌프장관리카드, 빗물펌
			002	중계	프장대장, 하수관망도
			003	처리장내	
SOO	개통상태	I3	000	미분류	수방시설물대장조서 중
			001	운영중	펌프장관리카드, 빗물펌
			010	건설예정	프장대장, 하수관망도,
			011	건설중	현황파악
			014	폐지된	



표 65. 유수지

지형지물명 유수지  
지형지물코드 SB220

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
NAM	펌프장명	A30			수방시설물대장조서 중 펌프장관리카드, 빗물펌 프장대장

표 66. 전기맨홀

지형지물명 전기맨홀  
지형지물코드 SD100

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
SDA	전기용도구분	I3	000 001 010 020	미분류 일반전력용 가로동용 신호동용	

표 67. 분전함

지형지물명 분전함  
지형지물코드 SD140

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
SDA	전기용도구분	I3	000 001 010 020	미분류 일반전력용 가로동용 신호동용	

표 68. 지하철역사

지형지물명 지하철역사  
지형지물코드 SL001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호	I5(I2/I3)			지하철설계도면
NAM	지하철역사명	A30			

표 69. 삼각점, 수준점, 수평기준점, 수직기준점, 표정점

지형지물명 삼각점, 수준점, 수평기준점, 수직기준점, 표정점

지형지물코드 ZA001, ZA002, ZA010, ZA011, ZA020

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
HSL	등고값				

표 70. 지형도곽경계

지형지물명 지형도곽경계

지형지물코드 ZD001

Item	Description	Type	Value	Value Meaning	Source
IDN	고유번호				
ZDA	도곽번호	A16			
ZDB	LLTIC	F8.2			
ZDC	URTIC	F8.2			
ZDD	LRTIC	F8.2			
ZDE	LLTIC	F8.2			

## 부록 2. 현지조사 내용 및 방법

지형지물명	현지조사시 유의사항
시설물	
건물 및 관련 지물	
일반주택(단독주택)(AA001) 연립주택(AA002) 아파트(AA003) 무벽건물(AA004) 온실(AA005) 공사중건물(AA006) 가건물(AA007) 빌딩(AA008)	<b>■ 건물관련</b> - 각각의 건물을 ①일반주택(단독주택) ②연립주택 ③아파트 ④무벽건물 ⑤공사중건물 ⑥가건물 ⑦온실 ⑧빌딩 ⑨기타건물 중 하나에 포함되도록 함. - 아파트, 연립주택 등 단지성격을 띠는 경우 단지내 포함된 모든건물을 독립적인 건물로 간주하고 명칭 등의 속성을 건축물별로 기록함. - 한 건물이 2개 이상이 레이어로 속성을 갖을 경우 다음의 순위에 의하여 표기함. 공사중건물 > 가건물 > 일반주택, 아파트, 연립주택 > 빌딩 > 기타건물 - 공사중인 건물은 준공일자를 현지 조사하여 준공일자가 사업기간 중에 속하면 실물로 표기함. - 부속건물은 주 건물의 명칭을 조사하여 기록함. - 빌딩용도(AAB) 구분 기준. · 한 개의 건물이 다양한 용도를 갖는 경우 그 중 대표되는 용도로 구분하고 대표성이 모호할 경우 1층의 용도로 구분. · 용도구분이 불가능한 경우는 기타로 구분. - 부속건물이 가건물인 경우는 도면에서 삭제함. - 비닐하우스는 “비닐하우스”라 표기함.
담장중심선(AA100) 담장실폭경계(AA101)	<b>■ 담장</b> - 하나의 담장이 수평으로 2개이상의 속성으로 구성될 때는 최하단의 속성을 기록하고 수직으로 구분될 때에는 별개의 엔티티로 간주함. - 면을 표현해야할 경우 면의 외형선을 실제모습 그대로 도면에 묘사하고 경위치 편집시 지도제작레이어 AA101로 분류 - 면에 중심선을 그어 DB레이어 AA100으로 분류함.
대문 (AA120) 문주기호(AA200) 문주실폭경계(AA201)	<b>■ 대문·문주</b> - LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사 - LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사
기타건물 (AA009)	<b>■ 기타건물</b> - 지상의 건축시설물 중 건물이나 담장이 아닌경우(연결통로 등) 의 건축시설물.

주: 본 내용은 기본 데이터베이스 구축 및 지도제작에 필요한 현지조사 사항을 포함함 단, 고덕체는 지도제작을 위한 조사내용을 나타냄.

지형지물명	현지조사시 유의사항
시설물	
문화 및 오락	
공동묘지(AB001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 해석도화상에 나타난 Polygon에 대하여 명칭을 조사함.</li> <li>- Polygon내 모든 건축물, 시설물, 지형자료에 대하여 각 레이어 별로 지시된 "속성항목"을 조사</li> <li>- 경계의 구분을 할 수 없는 경우는 주기로 처리</li> </ul>
유적지(명승고적)(AB003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 해석도화상 표시된 Polygon에 대한 속성을 조사함.</li> <li>- Polygon내 모든 건축물, 시설물, 지형자료에 대하여 각 레이어 별 "속성항목" 조사</li> <li>- 경계의 구분을 할 수 없는 경우는 주기로 처리</li> </ul>
기념비(AB010)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 60px; margin-right: 10px;"></div> <div>기념비 또는 동상의 명칭을 조사하여 도면에 별도로 기입</div> </div>
입상(동상)(AB011)	
성벽(AB020)	
(체육 및) 놀이시설 경계(AB100)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 종합체육시설(또는 놀이시설)의 경우 단지의 경계를 표시하여 속성을 조사하고 단지내 시설물에 대해서도 별도의 조사를 실시함.</li> <li>- 해석도화상에서 표시된 polygon의 속성항목 조사 (테니스장, 골프장 등)</li> <li>- 담장이 없는 경우 단지의 경계가 모호하여 경계를 표시할 수 없을 경우는 "주기"로 처리함.</li> <li>- 단지내 별도의 시설물(놀이시설내 테니스장 등)에 대해서도 도면에 묘사하고, 정위치 편집시 지도제작레이어 AB101로 분류함.</li> </ul>
(체육 및) 놀이시설 부속시설경계(AB101)	

지형지물명	현지조사시 유의사항
도로	
도로(AD001) -실폭	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도엽별로 표기된 모든 도로에 대하여 2점 이상의 실폭조사</li> <li>- 조사된 실폭은 소수 둘째 자리까지 조사하여 기록</li> </ul>
도로중심선(I) (AD002)(4m 이상)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도로종류구분에 있어 부지안 도로, 아파트부지안 도로, 호텔 부속도로, 사도는 담장(또는 문주) 경계에서 시작되도록 함</li> <li>- 도로종류 구분에서의 조사단위는 도엽단위로 조사함</li> <li>- 건설중인 도로 및 계획중인 도로의 경계가 모호할 때는 도로 설계도면을 참고로 함</li> </ul>
도로중심선(II) (AD003)(4m 미만)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설중인 도로의 포장재질은 공사대장의 내용을 참고함</li> <li>- 건설중인 도로의 준공일이 사업기간 중일때 실물과 동일하게 표기</li> </ul>
고가도로(AE040) 고가도로중심선 (AE041)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도로중심선과 중복되어 표기되도록 하고 시작점과 끝점을 도면에 표기함.</li> </ul>
지하도(AE050) 지하도중심선 (AE051)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지하차도를 대상으로 조사하여 시작점과 끝점이 도면에 표기될 수 있도록 함.</li> </ul>
인도(AE001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4m 이상 차도변 인도를 대상으로 함.</li> <li>- 도면단위 엔터티별로 2지점 이상의 폭원을 실측함</li> <li>- 공사중인 도로에서의 인도는 '건설중 도로'에 포함시키고 인도가 없는 것으로 간주함</li> <li>- 도로선과 끝점이 일치되도록하여 폐곡선이 될수 있도록 묘사함.</li> <li>- 하나의 인도 다각형이 재질에 의해서 분리될 경우 재질경계선을 기입하고 불록별 재질을 기록함.</li> </ul>

지형지물명	현지조사시 유의사항
도로시설	
교량(AE010)	- 모든교량에 대하여 위치를 표기하고, 제원을 조사하여 도면에 기록함.
터널(AE020)	- 도로에 접하는 모든 터널위치 표기하고, 제원을 조사하여 도면에 기록함.
입체교차로(AE030)	- 입체교차로의 폭원은 도면상에 나타난 엔터티별로 2점 이상의 지역에서 실측될 수 있도록 함
지하도입구(AE052)	- 구조물의 외형선을 이용하여 입구에 대한 폴리곤을 형성함.
육교(AE100)	- 육교의 계단은 별도의 정보로 기록함
도로분리대(중앙분리대)(AE110)	- 각 구조물이 도로보다 길 경우 구조물의 시작과 끝을 도로와 일치하도록 함
방지책(AE220)	
가드레일(AE221)	
가드펜스(AE222)	
계단(AE140)	- 사거리 2m이상인 모든계단의 위치를 다각형으로 조사하고, 계단선을 표기하고 정위치 편집시 제도제작레이어 AE140로 분류
가로수(AE160)	- 도화상의 가로수는 수관을 중심으로 표기되었으므로 현지조사에서는 기둥을 중심으로 위치가 표현될 수 있도록 함.
표지(AE210)	- 표지종류를 도면에 표기함(안내, 규제, 지시 등)
주차장경계(AE230)	- 주차건물을 빌딩레이어에 속하도록 함.
주차장기호(AE231)	- 주차장의 경계를 조사하고 경계가 분명한 단독주차장일 경우만 별도의 POLYGON을 형성함. - 건물에 부착된 주차장은 심볼로 표기하고 정위치 편집시 지도제작레이어 AE231로 분류.
주유소(AE240)	- 모든 주유소에 대하여 경계의 위치를 확인하고 Polygon내부의 건축물 조사
세차장(AE250)	- 모든 세차장에 대하여 경계의 위치를 확인하고 Polygon내부의 건축물 조사
정류장(AE260)	- 정류장의 중심부를 기준으로 실거리 측정하고 버스정류장, 택시정류장을 구분하여 표기함.
휴게소기호(AE270)	- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사
휴게소경계(AE271)	- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사
화단기호(AE315)	- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사
화단경계(AE316)	- 도로선에 영향을 주는 경우 실제모습을 도면에 묘사
가판대기호(AE320)	- 도로선에 영향을 주는 경우 실제모습을 도면에 묘사
가판대경계(AE321)	- Symbol을 이용하여 도면에 묘사
시계탑(AE325)	- 도로선에 영향을 주는 경우 실제모습을 도면에 묘사
분수기호(AE330)	- 도로선에 영향을 주는 경우 실제모습을 도면에 묘사
분수경계(AE331)	- 도로선에 영향을 주는 경우 실제모습을 도면에 묘사
네펠(AE335)	- 고정구조물일 경우 Symbol을 이용하여 도면에 묘사

지형지물명	현지조사시 유의사항
철도	
철도(AF001) 철도중심선(AF002) 삭도(AF010) 궤도(AF020)	- 도면상에 표기된 철도시설의 철도명, 개통상태, 철도구분등의 속성조사
철도시설	
철교(AG001) 고가부(AG010) 철도터널(AG020) 플랫폼(AG100) 플랫폼 지붕(AG101)	- 철교의 위치조사 및 제원조사 - LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사 - 철도가 지나는 터널의 위치 및 제원조사 - LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사 - LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사
산업시설	
용수로(AH100) 광산(AH200)	- Symbol 이용하여 도면에 묘사 - LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사
주거시설	
우물(AI001) 방벌동(AI010)	- Symbol 이용하여 도면에 묘사 - Symbol 이용하여 도면에 묘사
농경시설	
관경(AJ001) 양식장경계(AJ020) 양식장기호(AJ021)	- Symbol 이용하여 도면에 묘사 - LINE과 Symbol 이용하여 도면에 묘사
기타	
성절토상단(AZ070) 성절토하단(AZ071) 석축상단(AZ080) 석축하단(AZ081) 옹벽상단(AZ085) 옹벽하단(AZ086)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div>           석축 또는 옹벽이 경사를 갖는경우는 상·하단을 모두 표기하며, 수직인 경우는 상단만을 표기 하고 제원을 조사함. 정위치 편집시 상단만을 표기한 경우의 엔티티에 대하여 속성은 "하 단" 및 "상단"레이어 모두에 포함되도록 함         </div> </div>
관측소기호(AZ050) 관측소경계(AZ051) 헬기장기호(AZ060) 헬기장경계(AZ061)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div>           - 면적을 갖는 관측소에 대하여 실제모습을 도면에 묘사하고 정위치 편집시 지도제작레이어에 포함 - 지상헬기장의 경우 헬기장의 외형을 표시하고 정위치 편집시 심볼을 DB레 이어로, 외형선은 제도제작레이어로 분류         </div> </div>
경사보호망(AZ090)	- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사
은천기호(AZ100) 은천경계(AZ101)	- 면적을 갖는 관측소에 대하여 실제모습을 도면에 묘사하고 정위치 편집시 심볼은 DB레이어로, 외형선은 제도제작레이어로 분류

지형지물명	현지도사시 유의사항
수계	
내륙수계	
하천경계(실폭하천)(BA001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 실폭은 제방 또는 독을 중심으로 표기하고 도면단위로 유수방향을 조사함.</li> <li>- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사</li> </ul>
하천중심선(BA002)	
하천구역경계(BA100)	
모래경계(BA200)	
습지경계(BA201)	
염전경계(BA202)	
갯벌경계(BA203)	
수역경계(BA204)	
담구역계(BA205)	
내륙수계시설물	
제방상단(BB001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모든제방 상단/하단의 제방명, 높이, 폭, 제방용도, 경사도 조사함.</li> </ul>
제방하단(BB002)	
선착장(BB050)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다각형을 형성하고, 다각형내 시설물을 조사함.</li> <li>- 면적을 갖는 수문에 대하여 실제모습을 도면에 묘사하고 경위치 편집시 심볼은 DB레이어로, 외형선은 제도제작레이어로 분류</li> </ul>
수문(BB010)	
지형/지질(지형)	
봉토지(CC001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사</li> <li>- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사</li> <li>- Symbol을 이용하여 도면에 묘사</li> <li>- Symbol을 이용하여 도면에 묘사</li> <li>- Symbol을 이용하여 도면에 묘사</li> <li>- LINE을 이용하여 도면에 묘사</li> <li>- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사</li> </ul>
사태지(CC002)	
벼랑바위(CC003)	
너덜바위(CC004)	
동굴입구(CC005)	
능선(CC010)	
분화구(CC020)	
기타	
식생	
농작물재배지(지류)	
재배지경계(지류)(DA001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 해석도화상에 표시된 polygon에 대하여 재배용도를 조사함</li> </ul>
목장 및 방목	
목장 및 방목경계(DB001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LINE과 Symbol을 이용하여 도면에 묘사</li> </ul>
숲	
숲경계(DC001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 해석도화상에 표시된 polygon에 대하여 속성조사</li> </ul>



지형지물명	현지조사시 유의사항
응용시설물	
상수도	
변류(상수맨홀) (SA100) 소화전(SA120) 급수탑(SA121)	- 지상에 설치되어 있는 상수관련시설물(변류, 소화전, 급수탑, 취수장, 정수장, 가압장, 배수지)의 위치조사 및 각 시설물레이어별로 "설계서"에서 지시된 속성내용 조사
취수장(SA200) 정수장(SA210) 가압장(SA220) 배수지(SA230)	- 해석도화상에서 표시된 polygon 내부의 모든 건축물 및 시설물 조사
하수도	
하수맨홀(SB100) 물받이(SB110)	- 지상에 설치되어 있는 하수관련시설물(맨홀, 물받이, 처리시설, 펌프시설, 유수지)의 위치조사 및 각 시설물 레이어별로 "설계서"에서 지시된 속성내용 조사
하수처리사업소 (SB200) 펌프장(SB210) 유수지(SB220)	- 해석도화상에서 표시된 polygon에 대하여 속성조사
통신	
전화맨홀(SC100) 전신주(SC110) 공중전화박스(SC120)	- 지상에 설치되어 있는 통신관련시설물(맨홀, 전신조, 전화박스)의 위치조사 및 각 시설물레이어별로 "설계서"에서 지시된 속성내용 조사
전력	
전기맨홀(SD100) 전주(SD110) 가로등(SD120) 신호등(SD130) 분전함(SD140)	- 지상에 설치되어 있는 통신관련시설물(맨홀, 전신조, 전화박스)의 위치조사 및 각 시설물레이어별로 "설계서"에서 지시된 속성내용 조사

지형지물명	현지조사시 유의사항
응용시설물	
가스	
밸브(SF100)	
난방	
송유	
송유맨홀 (점검 및 차단구 맨홀) (SH100)	- 지상에 설치되어 있는 가스, 송유, 공동구, 기타시설물의 위치조사 및 각 시설물레이어별로 "설계서"에서 지시된 속성내용 조사
공동구	
공동구맨홀(SH100)	
지하철	
지하철시설물	
지하철역사(SL001)	- 지상부 : 해석도화상에 표시된 polygon에 대하여 조사 - 지하부 : 도로변을 따라 지하철역 입구를 연결하여 polygon을 형성하고 역 사명 조사
지하철입구(SL010)	- 지하철입구를 구성하는 구조물(옹벽, 계단, 무벽건물 등)을 조사하고 구조물 외형을 따라 다각형 형성되도록 함.

### 부록 3. 기본지도 표현대상물

지형지물명		속 성		데이터 형태	지 형 도	도로시설 물종합평 면도	비 고
코 드	명 칭	코 드	명 칭				
AA000	미분류			polygon	○	○	
AA001	일반주택 (단독주택)			polygon	○	○	
		INP	지적고유번호	text	×	○	지번만 표기
		STY	층수	text	○	○	
AA002	연립주택			polygon	○	○	
		INP	지적고유번호	text	×	○	지번만 표기
		NAM	연립주택명	text	○	○	
		STY	층수	text	○	○	
AA003	아파트			polygon	○	○	
		INP	지적고유번호	text	×	○	지번만 표기
		NAM	아파트명	text	○	○	
		STY	층수	text	○	○	
AA004	무벽건물			polygon	○	○	
		INP	지적고유번호	text	×	○	지번만 표기
AA005	온실			polygon	○	○	
		INP	지적고유번호	text	×	○	지번만 표기
AA006	공사중건물			polygon	○	○	
		INP	지적고유번호	text	×	○	지번만 표기
AA007	가건물			polygon	○	○	
AA008	빌딩			polygon	○	○	
		INP	지적고유번호	text	×	○	지번만 표기
		NAM	빌딩명	text	○	○	
		STY	층수	text	○	○	
		AAA	건물용도	.	○	○	건물용도구분 (000~611)모 두 표현
AA009	기타건물			polygon	○	○	
		INP	지적고유번호	text	×	○	지번만 표기
AA100	담장중심선			line	○	○	
		AAB	담장종류				
		000	미분류		×	×	
		001	콘크리트담		×	×	
		002	돌담		×	×	
		003	흙담		×	×	
		010	판자담		×	×	
		011	생울타리		○	○	
		020	철조망		○	○	
		021	철책		○	○	

주: ○ 해당 지도에 표현될 대상물, × 해당 지도에 표현되지 않는 대상물.

지형지물명		속 성	데이터 형태	지 형 도	도로시설 물중합평 면도	비 고
코 드	명 칭	코 드				
AA101	담장 실쪽경계		line	○	○	면적을 갖는 담장의 외형선
AA200	문주기호		point	×	×	
AA201	문주 실쪽경계		line	○	○	면적을 갖는 문주의 외형선
AA202	굴뚝		point	○	○	
AB000	미분류			○	○	
AB001	공동묘지		polygon	○	○	
		NAM 공동묘지명	text	○	○	
AB002	묘지		point	○	○	
AB003	유적지 (명승고적)		polygon	○	○	
		NAM 유적지명	text	○	○	
AB010	기념비		point	○	○	
AB011	입상(동상)		point	○	○	
AB020	성벽		line	○	○	
		NAM 성벽명칭	text	○	○	
AB100	(체육 밧) 놀 이시설 경계		polygon	○	○	
		NAM 체육밧놀이시설명	text	○	○	
		ABB 체육밧놀이시설용도 000 미분류 001 운동장 002 골프장 003 테니스장 004 어린이놀이터 005 스키장 006 대형놀이시설 011 해수욕장 012 수영장		○	○	
AB101	(체육 밧) 놀 이시설 부속 시설경계		line	○	○	시설경계 내부시설물
AD000	미분류			○	○	
AD001	도로		line	○	○	
AD002	도로 중심선(I)		line	×	×	4m이상
		NUM 도로번호		×	○	
		NAM 도로명		○	○	
		ADA 도로종류 000 미분류 001 고속국도 010 일반국도 020 지방도 030 시도중 일반도로				

지형지물명	속 성	데이터 형태	지 형 도	도로시설 물종합평 면도	비 고
코 드 명 칭	코 드 명 칭				
	031 시도중 자동차 전용도로 032 시도중 보행자 전용도로 033 시도중 자전거 전용도로 034 시도중 도시 고속도로 040 군(구)도 070 사도(개인용) 085 부지안도로		○	○	
	WID 폭		×	×	
	LEN 길이		×	×	
	SOO 개통상태 000 미분류 001 운영중 010 건설계획중 011 건설중 014 폐지된		○	○	
	ADD 도로포장재질 000 미분류 001 아스팔트 콘크리트 002 콘크리트 003 사리도 004 부력 005 일반사각부력 006 고압부력 007 특수콘크리트		×	○	
AD003 도로중심선(II)		line	×	×	4m미만
AD010 도로교차점		point	×	×	
	NAM 도로교차점명	text	×	×	
	ADE 교차점유형	text	×	×	
AE000 미분류			○	○	
AE001 인도		polygon	○	○	
	ADD 도로포장재질 000 미분류 001 아스팔트 콘크리트 002 콘크리트 003 사리도 004 부력 005 일반사각부력 006 고압부력 007 특수콘크리트		×	○	

지형지물명	속 성	데이터 형태	지형 도	도로시설 물중합평 면도	비 고
코 드 명 칭	코 드 명 칭				
AE010 교량		polygon	○	○	
	NUM 교량번호	text	×	○	
	NAM 교량명	text	○	○	
	WID 교량폭	text	×	×	
	LEN 교량길이	text	×	×	
	AEA 교량형태	text	×	×	
AE020 터널		polygon	○	○	
	NUM 터널번호	text	×	○	
	NAM 터널명칭	text	○	○	
	WID 폭	text	×	×	
	LEN 길이	text	×	×	
	HIT 높이	text	×	×	
AE030 입체교차로		line	○	○	
AE031 입체교차로 중심선		line	×	×	
	NUM 입체교차로번호	text	×	○	
	NAM 입체교차로명	text	○	○	
	WID 폭	text	×	×	
	LEN 길이	text	×	×	
	TFR 입체형태	text	×	×	
AE040 고가도로		line	○	○	
AE041 고가도로 중심선		line	×	×	
	NUM 고가도로번호	text	×	○	
	NAM 고가도로명	text	○	○	
	WID 폭	text	×	×	
	LEN 길이	text	×	×	
AE050 지하도		line	○	○	
AE051 지하도 중심선		line	×	×	
	NUM 지하도번호	text	×	○	
	NAM 지하도명	text	○	○	
	AEF 지하도구분 000 미분류 001 인도 002 인도 및 상가 003 인도 및 차도 004 차도		○	○	
	WID 폭	text	×	×	
	LEN 길이	text	×	×	
	HIT 높이	text	×	×	
AE052 지하도입구		polygon	○	○	
AE100 육교		polygon	○	○	
	NUM 육교번호	text	×	×	

지형지물명	속 성	데이터 형태	지 형 도	도로시설 물종합평 면도	비 고
코 드 명 칭	코 드 명 칭				
	NAM 육교명	text	×	○	
	HIT 높이	text	×	×	
AE110 도로분리대 (중앙분리대)		line	○	○	
AE120 횡단보도		polygon	×	○	
AE121 안전지대 (교통섬)		polygon	×	○	
AE140 계단		polygon	○	○	
AE150 측구		line	○	○	
	AEG 측구구분 000 미분류 001 U형(복개) 002 U형(미복개) 003 L형 004 LU형 005 LO형		×	○	
AE160 가로수		point	○	○	
AE200 도로반사경		point	×	○	
AE210 표지		point	×	○	
	AEC 표지구분 000 미분류 001 도로정보판 002 표지 006 광고(판)				
AE220 방지책		line	○	○	
	AED 방지책성격 000 미분류 001 낙석방지 002 방호 003 차광 004 소화 005 소음방지		×	○	
AE221 가드레일		line	○	○	
AE222 가드펜스		line	○	○	
AE230 주차장경계		polygon	○	○	
AE231 주차장기호		symbol	○	○	
AE240 주유소		polygon	○	○	
AE250 세차장		polygon	○	○	
AE260 정류장		point	×	○	
AE271 휴게소경계		line+ symbol	×	○	
AE300 우체통		point	×	○	
AE310 게시판 (시민게시판)		point	×	○	
AE316 화단경계		polygon (hatching)	×	○	
AE320 가판대		point	×	×	
AE321 가판대경계		line	×	○	
AE325 시계탑		symbol	×	○	
AE330 분수기호		point	×	×	

지형지물명		속성	데이터 형태	지 형 도	도로시설 물종합평 면도	비 고
코 드	명 칭	코 드	명 칭			
AE331	분수경계		line	○	○	
AE335	벤취		symbol	×	○	
AF000	미분류			○	○	
AF001	철도		line	○	○	
AF002	철도중심선		line	×	×	
		NUM 철도번호	text	×	×	
		NAM 철도명	text	○	○	
AF010	삭도		line	○	○	
		NUM 삭도번호	text	×	×	
		NAM 삭도명	text	○	○	
AG000	미분류			○	○	
AG001	철도교량		polygon	○	○	
		NUM 철도교량번호	text	×	×	
		NAM 철도교량명	text	○	○	
		WID 철도교량폭	text	×	×	
		LEN 철도교량길이	text	×	×	
		AEA 교량형태	text	×	×	
AG010	고가부		line	○	○	
AG020	철도터널		polygon	○	○	
		NUM 철도터널번호	text	×	×	
		NAM 철도터널명	text	○	○	
		WID 폭	text	×	×	
		LEN 길이	text	×	×	
		AFD 철도형식	text	×	×	
AG100	플랫폼		polygon (hatching)	○	○	
AG110	철도역		polygon	○	○	
		NUM 철도역번호	text	×	×	
		NAM 철도역명	text	○	○	
AH000	미분류			○	○	
AH001	저장조		point	×	○	
AH100	용수로		line	×	×	
AJ001	우물		symbol	○	○	
AJ000	미분류			○	○	
AJ001	관정		symbol	×	×	
AJ010	양배수장 경계		polygon	○	○	
AJ020	양식장경계		line+ symbol	×	×	



지형지물명		속성	데이터 형태	지 형 도	도로시설 물종합평 면도	비고
코 드	명 칭	코 드 명 칭				
AK000	미분류		.	○	○	
AK001	시장경계		polygon	○	○	
AZ000	미분류		.	○	○	
AZ020	탑		point	○	○	
		AZA 탑분류 001 교탑 002 동탑 010 계류기 011 송전탑 020 취수탑 021 저수탑 023 소방탑 030 화재감시탑 031 감시탑 032 조명탑 040 라디오 송신탑 041 TV송신탑 042 초고주파탑 050 레이다탑 051 관제탑 060 군수탑		×	○	
AZ050	관측소기호		point	○	○	
		AZC 관측종류 000 미분류 001 수위 002 유량 003 우량 004 수질 005 파랑 006 풍향, 풍속 007 대기오염		○ ○ × ○ × × × ×	○ ○ × ○ × × × ×	
AZ051	관측소경계		line	×	○	
AZ060	헬기장기호		point	×	×	
AZ061	헬기장경계		line+ symbol	○	○	지상헬기장
AZ070	성절토상단		line	○	○	
AZ071	성절토하단		line	○	○	
AZ080	석축상단		line	○	○	
		HIT 높이	text	×	×	
		WID 폭	text	×	×	
AZ081	석축하단		line	○	○	
		WID 폭	text	×	×	
AZ085	옹벽상단		line	○	○	
		HIT 높이	text	×	×	
		WID 폭	text	×	×	

지형지물명		속성		데이터 형태	지 형 도	도로시설 물종합평 면도	비고
코 드	명 칭	코 드	명 칭				
AZ086	옹벽하단			line	○	○	
		WID	폭	text	×	×	
AZ090	경사보호망			polygon (hatching)	○	○	
AZ100	온천기호			point	×	×	
AZ101	온천경계			line+ symbol	○	○	
AZ110	기타경계선			polygon	×	×	
AZ120	적치장			polygon	○	○	
AZ130	매립지			polygon	○	○	
		AZD	매립지분류 000 미분류 001 공지 002 적치장 010 토사매립지 011 폐기물매립지 012 쓰레기매립지		○	○	
AZ140	채취장			polygon	○	○	
BA000	미분류				○	○	
BA001	하천경계 (실폭하천)			line	○	○	
BA002	하천중심선			line	×	×	
		NUM	하천번호	text	×	×	
		NAM	하천명	text	○	○	
BA003	세류			line	○	○	
BA004	건천 (마른하천)			line	×	×	
BA005	복개하천			line	×	×	
BA010	호수, 저수지			polygon	○	○	
BA020	폭포			point	○	○	
BA030	유수방향			point	○	○	
BB000	미분류				○	○	
BB001	제방상단			line	○	○	
		NAM	제방명	text	○	○	
		HIT	높이	text	×	×	
		WID	폭	text	×	×	
		BBB	왼쪽제방경사도	text	×	×	
		BBC	오른쪽제방경사도	text	×	×	
BB002	제방하단			line	○	○	
		HIT	높이	text	×	×	
		WID	폭	text	×	×	

지형지물명		속성		데이터 형태	지 형 도	도로시설 물중합형 면도	비고
코 드	명 칭	코 드	명 칭				
BB010	수문			polygon	○	○	면적을 갖는 수문
BB030	보			polygon	○	○	
BB040	잔교			line	○	○	
BB050	선착장			polygon	○	○	
BB100	표식 (x,y,z 좌표)			point	×	×	
CA000	미분류			.	○	○	
CA001	등고선			line	○	○	
		HSL	고도값(등고수치)	text	○	○	
CA002	표고점			point	○	○	
		HSL	고도값(등고수치)	text	○	○	
CC001	붕토지			line	○	○	
CC002	사태지			line	○	○	
CC003	벼랑바위			line	○	○	
CC004	너덜바위			line	○	○	
CC005	동굴입구			line	○	○	
CC010	농선			line	○	○	
DA000	미분류			.	○	○	
DA001	재배지경계 (지류)			polygon	○	○	
		DDA	재배용도 000 미분류 001 논 002 밭 003 과수 004 산림 005 뽕나무밭 006 대밭 007 초지 008 잔디 009 녹지(잡목) 010 진흙 011 모래		○	○	
DC000	미분류			.	○	○	
DC001	숲경계			polygon	○	○	
		TOT	수목류 000 미분류 001 침엽수 002 활엽수 003 대나무 004 혼합림		○	○	

지형지물명		속성	데이터 형태	지형 도	도로시설 물종합평 면도	비고
코 드	명 칭	코 드	명 칭			
		DCA 조립유형 000 미분류 001 인공 002 자연		×	×	
DZ000	미분류			○	○	
DZ001	기타경계		polygon	○	○	
DZ010	독립수		point	○	○	
		TOT 수목류 000 미분류 001 침엽수 002 활엽수 003 대나무 004 혼합림		○	○	
EA000	미분류		polygon	○	○	
EA001	특별시경계		polygon	○	○	
		EAA 행정시구동코드	text	○	○	코드에 따른 시명 표기
EA002	구경계		polygon	○	○	
		EAA 행정시구동코드	text	○	○	코드에 따른 구명 표기
EA003	동경계		polygon	○	○	
		EAA 행정시구동코드	text	○	○	코드에 따른 동명 표기
SA000	미분류			○	○	
SA100	변류 (상수맨홀)		point	○	○	
		SAB 변류구분 000 미분류 001 제수변 002 배기변 003 이트변 004 역지변 005 가압변 006 안전변		×	×	
SA120	소화전		point	○	○	
		OUG 지상/지하구분 000 미분류 001 지상 002 지하		×	○	
SA121	급수탑		point	×	○	
SA200	취수장		polygon	○	○	
		NAM 취수장명	text	○	○	
SA210	정수장		polygon	○	○	
		NAM 정수장명	text	○	○	
SA220	가압장		polygon	○	○	
		NAM 가압장명	text	○	○	
SA230	배수지		polygon	○	○	
		NAM 배수지명	text	○	○	

지형지물명		속성		데이터 형태	지 형 도	도로시설 물종합평 면도	비고
코 드	명 칭	코 드	명 칭				
SB000	미분류			.	○	○	
SB100	하수맨홀			point	○	○	
		SBD	맨홀형태 000 미분류 001 원형 002 구형		×	×	
SB110	물받이			point	×	○	
		SBG	물받이구분 000 미분류 001 우수 002 오수 003 집수		×	○	
SB150	침사지 (집수경)			point	×	×	
SB200	하수처리 사업소			polygon	○	○	
		NAM	하수처리사업소명	text	○	○	
		SBH	하수처리사업소용도	text	×	×	
		SOO	개통상태	text	×	×	
SB210	펌프장			polygon	○	○	
		NAM	펌프장명	text	○	○	
		SBI	펌프장용도	text	×	×	
		SOO	개통상태	text	×	×	
SB220	유수지			polygon	○	○	
		NAM	펌프장명	text	○	○	
SC000	미분류			.	○	○	
SC100	전화맨홀			point	○	○	
SC110	전신주			point	○	○	
SC120	공중전화박스			point	○	○	
SD000	미분류			.	○	○	
SD100	전기맨홀			point	○	○	
		SDA	전기용도구분 000 미분류 001 일반전력용 010 가로등용 020 신호등용		×	○	
SD110	전주			point	○	○	
SD120	가로등			point	○	○	
SD130	신호등			point	○	○	
SD140	분전함			point	×	○	
		SDA	전기용도구분 000 미분류 001 일반전력용 010 가로등용 020 신호등용		×	×	
SE000	미분류			.	○	○	
SF000	미분류			.	○	○	

지형지물명		속성		데이터 형태	지 형 도	도로시설 을중합평 면도	비고
코 드	명 칭	코 드	명 칭				
SF100	밸브			point	○	○	
SG000	미분류			.	○	○	
SG100	난방맨홀			point	○	○	
SH000	미분류			.	○	○	
SH100	송유맨홀 (점검 및 차단구맨홀)			point	○	○	
SI000	미분류			.	○	○	
SI100	공동구맨홀			point	○	○	
SJ000	미분류			.	○	○	
SJ001	기타맨홀			point	○	○	
SL000	미분류			.	○	○	
SL001	지하철역사			polygon	○	○	
		NAM	지하철역사명	text	○	○	
SL010	지하철입구			polygon	○	○	
SL020	지하철환기구			point	○	○	
SL100	차량기지			polygon	○	○	
ZA000	미분류			.	○	○	
ZA001	삼각점			point	○	○	
		HSL	등고값	text	○	○	
ZA002	수준점			point	○	○	
		HSL	등고값	text	○	○	
ZA010	수평기준점			point	○	○	
		HSL	등고값	text	○	○	
ZA011	수직기준점			point	○	○	
		HSL	등고값	text	○	○	
ZA020	표정점			point	○	○	
		HSL	등고값	text	○	○	
ZC000	미분류			.	○	○	
ZC001	시설물 (미분류)			text	○	○	
ZC002	건물 및 관련지물			text	○	○	
ZC003	문화 및 오락			text	○	○	
ZC005	도로			text	○	○	
ZC006	도로시설 I			text	○	○	
ZC007	도로시설 II			text	○	○	
ZC008	도로시설 III			text	○	○	
ZC009	도로시설 IV			text	○	○	
ZC010	철도			text	○	○	
ZC011	철도시설			text	○	○	
ZC012	산업시설			text	○	○	
ZC013	주거시설			text	○	○	

지형지물명		속성	데이터 형태	지 형 도	도로시설 을 중 합 평 면 도	비고
코 드	명 칭	코 드	명 칭			
ZC014	농경시설		text	○	○	
ZC015	상업시설		text	○	○	
ZC100	수계(미분류)		text	○	○	
ZC101	내륙수계		text	○	○	
ZC102	내륙수계 시설물		text	○	○	
ZC103	해양		text	○	○	
ZC200	지형/지질 (미분류)		text	○	○	
ZC201	고도		text	○	○	
ZC202	지질		text	○	○	
ZC203	지형		text	○	○	
ZC300	식생(미분류)		text	○	○	
ZC301	농작물재배지 (지류)		text	○	○	
ZC302	목장 및 방목		text	○	○	
ZC303	숲		text	○	○	
ZC400	행정/경계 (미분류)		text	○	○	
ZC401	행정구역		text	○	○	
ZC600	용융시설물 (미분류)		text	○	○	
ZC602	상수관망 시설물		text	○	○	
ZC603	상수시설물		text	○	○	
ZC604	대규모 상수시설		text	○	○	
ZC611	하수시설물		text	○	○	
ZC612	대규모 하수시설		text	○	○	
ZC621	전화맨홀		text	○	○	
ZC623	전화시설물		text	○	○	
ZC631	전기맨홀		text	○	○	
ZC632	전기시설물		text	○	○	
ZC641	가스맨홀		text	○	○	
ZC651	난방맨홀		text	○	○	
ZC661	송유맨홀		text	○	○	

지형지물명		속성	데이터 형태	지 형 도	도로시설 물중합병 면도	비고
코 드	명 칭	코 드				
ZC671	공동구맨홀		text	○	○	
ZC680	기타(맨홀)		text	○	○	
ZC691	지하철시설물		text	○	○	
ZC900	일반(미분류)		text	○	○	
ZC901	기준점		text	○	○	
ZC903	지형도곽경계		text	○	○	
ZC905	난외주기		text	○	○	
ZD000	미분류			○	○	
ZD001	지형도곽경계		polygon	○	○	
		ZDA 도곽번호	text	○	○	
		ZDB LLTIC	text	○	○	
		ZDC URTIC	text	○	○	
		ZDD LRTIC	text	○	○	
		ZDE LLTIC	text	○	○	
ZD002	격자		polygon	○	○	

주: 도로시설물중합도는 ZD001, ZD002 격자 항목에 대해서는 새롭게 정의하여 지도를 제작하여야 함.



## 부록 4. 검수작업표 구성

#### 4-1 작업일지

담 당	관리자	감 독

작업일시	작업자명	작업도움명	작업내용

4-2 작업중 애로사항기록

담 당	관리자	감 독

작업구간	작업자명	작업도입명	애로사항 및 특이사항

4-3 개별도면별 작업특징정리

담 당	관 리 자	감 독

작업도엽명	작업자명	개별 도면별 작업특징 정리

## 4-4 도화성과점사표

## 성 과 검 사 표

사진측척 :  
 모델측척 :  
 도화측척 :  
 건 명 :

검사장비명 :  
 검사년월일 :  
 총 평 :

사 진 번 호	검 사 점	오				차		판 정											
		평		면		표						고		등		고		선	
		V	V <sup>2</sup>	V	V <sup>2</sup>	V	V <sup>2</sup>					V	V <sup>2</sup>	V	V <sup>2</sup>	V	V <sup>2</sup>	V	V <sup>2</sup>
	1								표 정 오 차										
	2																		
	3																		
	4																		
	5								구 분 최대오차 한 계 최대오차 판 정										
	6																		
	7																		
	8																		
	9								평 면 표 고 mm m mm m										
	10																		
	11																		
	12																		
	13								표 준 편 차 (묘사오차)										
	14																		
	15																		
	16																		
	17								구 분 오차한계 오 차 판 정										
	18																		
	19																		
	20																		
									묘 사 오 차 (최대오차)										
									평 면 표 고 mm m mm m										
									표 고 등 고 선 mm m mm m										

## 4-5 수치지도 육안검수표

## 수치지도 육안검수표

도엽번호 :

	1조		2조		3조	
점검일시						
점검자						

4-6 수치지도 전산검수표

수치지도 전산검수표

도엽번호 :

분류	점 검 사 항				분류	점 검 사 항			
	코드	항 목	색	내 용		코드	항 목	색	내 용
철       도					도       로				
하       천					건       물				
도       로					지       류				
					행정       경 계				
점 검 자					점검일시				

## SDI Research Series Completion Report

<b>Project Number</b>	SDI 96-R-35
<b>Title</b>	A Technical Proposal for GIS Database Construction of Seoul Metropolitan Government
<b>Project Period</b>	January 1, 1996 ~ December 30, 1996
<b>Department</b>	The Computing and Information Center
<b>Participation Staff</b>	
Research-in-Charge	Jang, Yeong-Hee (Senior Research Associate) Kim, Youn-Jong (Chief Research Associate)
Research Staff	Kang, Youngok (Research Associate) Lee, Dong-Yeon (Researcher) Yoo, Jae-Yong (Researcher) Lee, Yong-Gyun (Researcher)





## ■ ABSTRACT

### **A Technical Proposal for GIS Database Construction of Seoul Metropolitan Government**

The major goal of the National Geographic Information System(NGIS) Project is to construct basic GIS database. From this year, the National GIS database construction projects have been pursued for urban areas into 1/1,000 scale including Seoul. The purpose of this study is to set up a task manual for GIS database construction project for Seoul metropolitan government to be used for geographic information system. With regard to basic GIS database construction, this study makes the following technical and policy-oriented proposals:

#### **(1) General Directions for Basic GIS Database Construction in Seoul**

GIS database construction in Seoul is based on the national standard classification system of geographic features and attributes, which is designated as a temporary standard in the standardization subcommittee of the NGIS. Because this temporary standard is currently under modification, it is very important for the Seoul's version of the classification system which is proposed in this study proposes to be integrated into the national standard framework. Then, it can be used as a model for constructing GIS database in the other major cities.

#### **(2) Content Standard of GIS Database Construction in Seoul**

The content standard of GIS database construction in Seoul consists of the three parts: classification systems of geographic features, attributes and attributes values, and connections between geographic features and related attributes. Such aspects as centerline of road facilities including overpass

crossing, elevated road, underground passage, building types from classification code AA001 through AA009, other facilities including ground facilities related to underground facilities, and urban planning characteristics are designed in accord with city's administrative purposes. The necessary geographic features for base map production are additionally included within the national standard classification system of geographic features. It would be desirable for the other cities to include their necessary items in the national standard classification system as in the case of Seoul's model so that all the projects can be pursued in the framework of the NGIS.

### (3) Data Format

The GIS data format in Seoul is determined to take SDTS and GIS software format which is designated by the Seoul Metropolitan Government. The reasons for these selections are that the SDTS was designated as a common data transfer standard of the NGIS by the standardization subcommittee and that users in the administrative departments can easily adapt the database to the equipments and software environments of the city.

### (4) Increase of Field Survey for Improving Data Accuracy

There is about 50% difference between machine interpretation of air photos and position correction-editing in the standard form. Particularly, in the process of machine interpretation of air photos, it is almost impossible to classify layers of building types, manhole types of water, sewer, electricity, and telephone facilities, subway entrances, road width for a driveway and materials, street trees, traffic signals, and telephone poles. Therefore, this study not only suggests to increase the number of field survey but also sets up specific tasks for field survey examinations.

#### (5) Data Quality Inspection

To evaluate GIS data quality this study proposes a mixed use of prior inspection, comparison inspection and program inspection methods: the prior inspection is verifying process of control point coordinator, annotation, data format, and whether newly constructed data layers are consistent with original input map for the whole data. The comparative inspection is the process of comparing data output with original input map through screen or eye examination of line connections and data errors. It can go through with the selected sample data to avoid the relatively large amount of time and manpower. The program inspection, heavily used in countries with advanced GIS technology, is now partially adopted in Korea. While the program inspection can also be done with the selected sample data, it is better to use with the whole data. In the long run, automatic inspection system needs to be developed to improve inspection quality and its efficiency. However, a combined use of in-hand inspection and program inspection can be used for the time being because the three inspection methods are not yet complete in itself.

#### (6) Metadata Construction

This study suggests to construct metadata together with GIS database in Seoul for the first time in Korea. The contents of metadata are adapted from the U.S. metadata standard in consideration of social and cultural environments and technology levels between the two countries. It is suggested because a considerable amount of metadata contents should be built by the database producer itself. However, as in the case of Seoul, if metadata are independently constructed by municipalities, it is very difficult to maintain consistency at the national level in the future. Therefore, it is necessary to establish the Korea National Metadata Standard in order to stimulate the use of metadata and to improve its distribution system. Adequacy of the metadata proposal by this study needs to be verified through practice in projects and this will be of great help in deriving the national metadata standard form.

(7) Establishment of Professional Management System

A powerful management body is necessary to effectively carry out GIS projects in Seoul. Because of diversity of contents and technology level demanded from system design, to hardware and software selection, to system construction, and to database construction, it is very important to establish administratively cooperative system. This study proposes to set up cooperation system between the city hall, the city's main computing center, and the research unit of the Seoul Development Institute. It is suggested to establish a new management unit at the department level in the city hall, and to establish geographic information center at the Seoul Development Insititute and the data center in the city's main computing center.

## TABLE OF CONTENTS

<u>CHAPTER</u>	<u>PAGE</u>
<b>PART I. INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
Chapter 1. Introduction .....	3
1.1 Objective of the Study .....	3
1.2 Study Methods and Procedures .....	5
1.3 Introduction of Empirical Study .....	6
<b>PART II. DATABASE CONSTRUCTION .....</b>	<b>19</b>
Chapter 2. Classification of Geographic Features and Attributes .....	21
2.1 Basic Principles of Classification .....	21
2.2 National Standard Data Classification System .....	21
2.3 Data Classification System of Seoul .....	25
Chapter 3. Database Construction Methods .....	29
3.1 General Matters .....	29
3.2 Machine Interpretation of Air Photos .....	31
3.3 Scanning .....	33
3.4 Vector Edition .....	33
3.5 Manual Input .....	34
3.6 Field Survey .....	35
3.7 Position Correction-Editing .....	36
3.8 Data Structuring .....	38
Chapter 4. Application of Spatial Data Transfer Standard .....	43
4.1 SDTS Vector Data Model .....	43
4.2 SDTS Definition for Geographic Entity .....	44
4.3 SDTS Definition for Seoul GIS Data .....	51
Chapter 5. Base Map Construction .....	53
5.1 Basic Elements .....	53
5.2 Map Objects and Expression Methods .....	54
5.3 Map Producing Procedures .....	59

<b>PART III. DATA QUALITY .....</b>	<b>61</b>
Chapter 6 Data Quality Inspection .....	63
6.1 Quality Factors .....	64
6.2 Quality Elements and Inspection Methods .....	66
6.3 Quality Inspection of GIS Data in Seoul .....	71
6.4 Time and Manpower Requirements .....	74
6.5 Other Preparations .....	76
Chapter 7. Metadata of Seoul .....	78
7.1 Purpose of Metadata .....	78
7.2 Elements of Metadata .....	79
7.3 Comparisons of Metadata in Other Countries .....	81
7.4 Metadata Elements of Seoul .....	87
Chapter 8. GIS Organizations in Seoul Metropolitan Government .....	98
8.1 Reinforcement of GIS Organization .....	98
8.2 Organizational Structure for Geographic Information System .....	99
<b>PART IV. CONCLUSION .....</b>	<b>103</b>
Chapter 9. Summary and Conclusion .....	105
9.1 Summary and Conclusion .....	105
9.2 Future Directions of the Study .....	108
References .....	113
<b>Appendix .....</b>	<b>117</b>
Appendix 1. Data Dictionary .....	119
1-1. Classification of Geographic Features .....	119
1-2. Classification of Attributes and Values .....	128
1-3. Relational Table Design between Geographic Features and Attributes .....	143
Appendix 2. Contents and Methods of Field Survey .....	171
Appendix 3. Subjects of Base Map Expression .....	179
Appendix 4. Checkup Tables of Quality Inspection .....	193