

## 도로 시설물관리를 위한 자료기반 설계에 관한 연구 A Study on the Database Design for Road Facility Management

박운용\* · 차성렬\*\* · 신상철\*\*\*

Park, Un-Yong\* · Cha, Sung-Yeoul\*\* · Shin, Sang-Cheal\*\*\*

### 要 旨

지형공간정보체계는 각 행정기관에 산재되어 있는 지형공간 자료인 공공 시설현황, 토지이용형태, 시설물 관련 도면 및 통계조사 등의 자료를 체계적인 자료기반으로 통합시키는 것을 목적으로 하며, 사용자로 하여금 전산기를 통해 필요한 지형자료를 쉽게 얻을 수 있게 하며 지형공간 자료의 이용가치를 높이는데 있다.

도로업무의 효율성을 증대시키기 위해 도로에 관련된 각종 업무를 분석하고 이를 기본 도면과 연계시켜 행정 업무의 중복이나 누락이 없는 시설물관리체계를 필요로 하고 있다. 본 연구에서는 행정관서에서 이루어지는 각종 도로관련 업무를 분석하여 업무의 흐름과 내역을 조사한 후, 각종 업무에 사용되는 도면과 자료를 연계시킨 지형공간정보 체계의 자료기반을 설계함으로써 도로의 유지 및 관리를 위한 효율적인 도로 시설물관리체계를 연구하였다.

### ABSTRACT

As it is being changed to information society with high economic development, every kind of work is being specialized and diversified in the aspects of quantity and quality. Therefore, Geo-Spatial Information System (GSIS) is getting more important because it can integrate the attribute, the image and the written data of objects including the site one. The purpose of GSIS is to integrate such geo-spatial data as the situation of public facilities, land uses and its sketch and statistics which are scattered in every administration department. Additionally, GSIS can make users get the geo-spatial information easily through computer, and can also do it worthier.

An integrated management system of transportation data is needed to improve the efficiency of road-related operations. This can be accomplished by analysing various operation about road management and the utilization of base maps. Thus, in this study, effective road facility information management system based on GSIS database was developed for the management of various types of drawings and data using in various tasks.

### 1. 서 론

지형공간정보는 공간성을 띠는 계획이므로 계획에서 대상으로 하는 위치를 포함하는 정보이다. 각 위치에서 단일정보 및 중복정보를 복합적으로 나타내기 위하여 전산기에 의한 공간적, 기능적 분석을 한 지형공간정보 체계는 지역관리, 이용에 관련된 다양하고 방대한 자료를 저장, 활용하기 위해 출발하여 점, 선, 면 형태의 도형자료 처리 및 같은 지역의 서로 다른 정보를 검색,

수정하여 지도제작 및 도면관리에 적용할 수 있게 되었다.<sup>1)</sup> 최근 지도와 도면등의 정보와 이것들에 관련된 수치와 문자등의 정보를 종합적으로 처리하고, 기억용량의 대용량화, 자료기반 체계의 진전, 도형처리 기술의 진보, 도형 입력의 자동화등 최근의 전산기 기술의 향상으로 인해 도형처리와 정보처리를 통합화한 보다 사용하기 쉬운 지형공간정보체계의 구축이 가능하게 되었다. 문자화된 자료의 전산화 뿐만아니라 각종 도면이나 지도등의 공간적 정보까지도 전산기에 입력하여 관리, 활용할 수 있는 환경이 마련된 지형공간정보체계를 이용하여 지도상의 각종 지형공간 자료를 입력, 저장 및 관리하고 목적에 따라 분석 처리함으로써 모든

\*정회원, 동아대학교 토목공학과 교수

\*\*정회원, 양산전문대학 토목과 전임강사

\*\*\*정회원, 동아대학교 대학원 토목공학과 박사과정

대상이 되는 자료를 공간속성과 연관하여 파악할 수 있고, 지속적이고 지형적으로 표현하기 위한 방안을 제시하고, 앞으로 크게 증대할 것으로 전망되는 지형공간정보의 수요에 부응하고, 기존의 단편적인 지형공간과 관련된 정보체계를 정비하기 위해서는 지형공간정보에 대한 전산화 작업에 있어서 정확한 기본도 제공은 지형공간정보체계 구성을 좌우할 정도로 중요하다.<sup>2,3)</sup>

본 연구에서는 정보화 시대의 지형공간정보 수요에 대비하여 단편적으로 분산되어 있는 지도관련 정보를 종합 관리할 수 있는 시설물관리체계의 자료기반 설계 방안을 제시하고 도시기반시설물 중 도로정보를 입력하여 활용할 수 있는 방안을 제시하였다.

## 2. 시설물관리체계 (Facility Management : FM)

고도산업사회에서는 시설물관리를 위하여 이제 막대한 경비를 지출하고 효율적인 경영을 필요로 하고 있다. 인간의 편리함과 공간의 효율성 재고면에서 점차 응용 시설물에 대한 다양한 활용이 높아지고 있고 사용 후의 점검과 유지관리가 커다란 필요성으로 등장하게 되었다. 그중에서도 도로, 전기, 전화, 상하수도, 가스, 교통 시설물들은 우리의 일상생활과 가장 밀접한 관계를 가지고 있으며 하루라도 공급이 중단되면 이는 커다란 사회문제로 대두되어 커다란 소동이 벌어질 것이다.

### 2.1 시설물관리체계의 기능 및 특징

시설물관리체계에서는 수치지도를 기본으로 하여 시설도 및 시설 속성정보를 자료기반화하여 시설의 유지관리에 적용하는 시설물 관리체계의 기본 기능은 시설도 및 시설 속성정보의 관리를 주된 항목으로 도형 자료의 등록 및 편집, 관련 속성정보의 등록 및 편집, 시설 도면의 검색·분류·집계, 속성정보의 검색·분류·집계, 보고서 인쇄와 같은 기능과 대규모적인 자료기반, 도면표시의 고속성, 단계적인 기능 구축, 자료의 위상 구조화등의 특징이 있다.

### 2.2 응용분야

시설물관리 자료기반은 계층화 구조를 가지고 있고 또한 계층간의 관계가 많으므로 중복되어진 설비의 도형과 속성정보를 동시에 자료기반관리 체계의 화일 구

표 1. 시설물관리체계의 응용분야

응용분야	용 도
도 로	도로 및 부대 설비, 교각의 유지관리
상 수 도	배수관리, 급수관리의 유지관리, 수질보전
하 수 도	인입관, 관거의 유지관리
전 력	배전선로(가공, 지중)의 유지관리
전 화	전화선로(가공, 지중)의 유지관리
G A S	GAS도관의 유지관리
철 도	도선로 및 부대설비(급전가선, 통신선로)의 유지
CATV	전신, 인입선의 유지관리, 고객관리
공 항	공항설비의 유지관리
항 만	항만 재설비의 유지관리

조에서 호출하여 간단하게 중복시켜 여러 종류를 다양하게 검색하여 이용할 수 있다.<sup>4,5)</sup>

시설물관리체계의 응용 분야의 용도를 표 1에 나타내었다.

## 3. 도면자동화

도면자동화는 전산기 도형분석을 이용한 정보처리 기법을 이용하여 지형정보를 생성, 수정 및 합성하기 위한 체계를 말한다. 도면자동화는 지도자료, 시점 또는 축척등의 다양한 도면에 대한 정보를 조합하여 출력할 수 있는 체계이다.<sup>7)</sup>

### 3.1 지도작성 체계의 구성

지형공간정보체계와 시설물관리체계에서 사용되어질 지도와 도면을 수치 정보화 하기 위한 체계이다.

### 3.2 기존 지형도에 의한 수치지도의 작성

#### 3.2.1 디지털 입력 체계

디지털 입력 체계는 A0크기의 디지털라이저와 전산기를 연결하는 것이 일반적이다.

디지털 입력 체계에서는 지도상의 도형의 표시하는 의미(건물, 도로, 보도등)마다 구분하여 입력한다.

#### 3.2.2 자동입력체계

스캐너는 기존 지형도를 영상정보로 변환해서 도면독해 장치로 전송하고, 도면독해 장치에서는 전송된 영

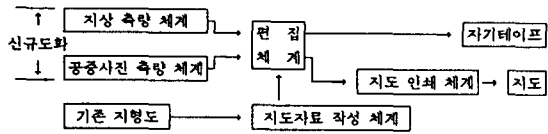


그림 1. 지도작성체계

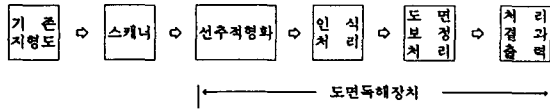


그림 2. 자동입력체계의 작동 순서

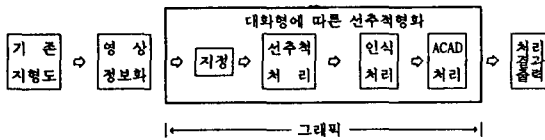


그림 3. 반자동 입력체계의 작용 구성

상정보를 선추적형화하여 도형을 인식하여 자료층 분배를 실행한다.

### 3.2.3 대화형(반자동)입력 체계

이 체계가 자동입력 체계와 다른 점은 도형 인식을 인간에게 맡기는 것을 전제로 해서 선추적형화 만들 자동적으로 실행하도록 한다.

## 4. 시설물관리체계의 적용 및 분석

### 4.1 연구대상지 선정

연구대상지로는 부산광역시의 12개구 중 영도구를 선정하여 연구지역으로 하였으며, 공간상에 나타나는 연속적인 기록의 변화를 수치적으로 표현하는 방법인 수치지형모형 기법을 이용하여 1/1,200 항공사진 측량도와 1/5,000 지형도를 수치화하여 나타내었으며, 연구대상지역의 3차원 투시도와 등고선도는 아래 그림 4와 그림 5로 나타내었다.

### 4.2 도로정보 자료기반 설계를 위한 업무분석

도로국에서 시설물관리와 관련된 업무는 도로건설용역, 도로건설 예산편성, 도로현황 관리, 도로 시설물관리, 도로 부속물관리, 도로 점유물관리, 도로 용지관

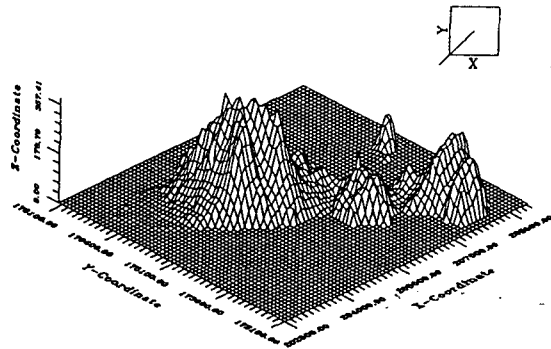


그림 4. 수치지형모형에 의한 영도구의 3차원 투시도

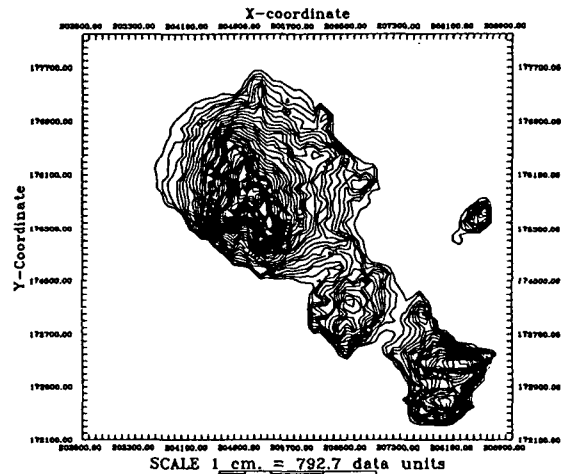


그림 5. 수치지형모형에 의한 영도구의 등고선도

리를 들 수 있으며, 이들 업무와 관련하여 기본적으로 필요한 항목으로는 자연적 조건, 토지이용 현황, 도시시설과 도로 관련사항 등이 있다.

### 4.3.1 도로정보의 입력

연구대상지역에 대한 도로정보를 알기 위해 1:1,200 항공사진측량도 및 1:5,000, 1:25,000 지형도를 이용하여 수치지도를 제작하였는데, 이때의 수치화 작업은 12\*18 SURMMER SKETCH DIGITIZER를 사용하여 수치화하였다.

영도구의 행정구역은 4개의 「동」과 19개의 「가」로 분류되며, 이에 따른 도로의 종류로는 6차선도로, 4차선도로, 2차선도로 및 2차선 소방도로와 일방통행로 및 등산로등 많은 도로의 종류가 있는데 본 연구에서는 6차선

표 2. 도로정보와 관련된 주요업무

구 분	주 요 업 무	항 목	분 류	조 서
도 로 계 획 과	도 로 건 설	자 연 조 건	●	· 도로대장 · 미개설 도로현황조사 · 도로건설 사업계획 · 공사대장 · 지장물 현황조사 · 공사지가 대장 · 도로대장
		교 통 조 사	◆	
		환 경 조 사	■	
		각종 장래예측	●	
		토지이용 현황	■	
		인 구 조 사	●	
		도시계획 현황	■	
	도로건설예산편성	도 로 시 설	■	
도 로 시 설 과	도로현황관리	인 구 조 사	●	· 도로 시설현황 대장
		각종 예측자료	■	
		자 연 조 건	■	
		도시계획 현황	■	
		교 통 조 사	■	
		환 경 조 사	■	
	도로시설물관리	인 구 조 사	●	· 도로 시설물관련조사 · 교량대장조사 · 교량조사 · 입체교차로 조사 · 터널대장 조사 · 보도육교 조사 · 차도육교 조사 · 지하차도 조사 · 지하보도 조사 · 지하상가 조사
		자 연 조 건	■	
		토지이용 현황	■	
		도시계획 현황	■	
		도 로 시 설	◆	
		교 통 조 사	■	
		환 경 조 사	●	
	도로부속물관리	각종 장래예측	■	
		토지이용 현황	■	
	도로점유물관리	도 로 시 설	◆	
		자 연적 조 건	■	
		토지이용 현황	■	
		도 로 시 설	◆	
		상 하 수 도	◆	
		전 기	◆	
	도로용지관리	전 화	◆	
		토지이용 현황	◆	
		도시계획 조사	◆	
도 로 시 설		■		
상 하 수 도		■		
	전 기	■		
	전 화	■		

【분류 ◆: 중요 ■: 보통 ●: 중요치 않음】

표 3. 도로와 관련된 사용분야

		도로건설	도시계획도	도시계획총괄도	지번약도	도로시설물종합평면도	부산시현황도	지하매설물도	도로용지도
도로	도로계획	●	●	●	●	●			
	도로건설	●	●			●			
도시	도로현황관리			●					
	도로점유물관리								●
	도로용지관리								●

부산광역시 영도구



그림 6. 연구대상지의 수치지도

차도, 4차선차도, 2차선차도 및 2차선소방도로에 대한 도로정보를 그림 6과 같이 입력, 분석하였다.

#### 4.3.2 자료기반 설계

지형공간정보체계의 자료기반은 위치자료와 특성자료

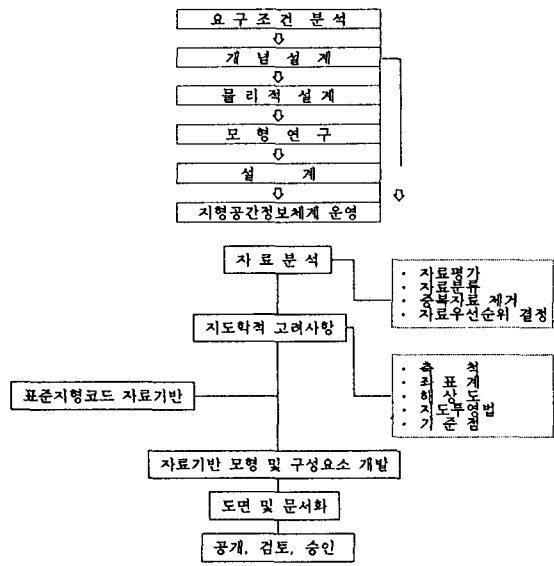


그림 7. 시설물관리를 위한 자료기반 설계 과정

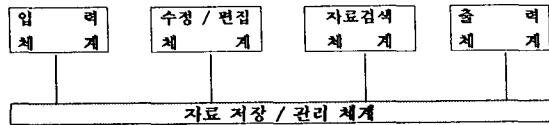


그림 8. 개발한 운영체계의 주요 기능

로 크게 구분할 수 있다. 위치자료기반은 도면이나 지도와 같은 도형에서 위치의 값을 수록하는 정보의 정리철이고, 특성자료기반은 일반적인 통계자료의 정리철이다.

이와같은 위치 및 특성 자료기반은 상호 연관성을 가지고 있어야 하므로 일반적인 자료기반과는 달리 특별히 고려하여야 한다.

지형공간정보체계의 자료기반 설계란 각종 지형정보에 대한 구조화된 의사결정 과정이라 할 수 있으며, 활용분야에 따라 다양한 사용자 관점을 제공해 준다. 자료기반 설계란 자료기반의 목표를 설정하고 이에 따른 대안을 제시, 분석 및 결정하는 과정으로 자료기반 설계 과정을 통하여 자료기반에 대한 전반적인 구성 및 체계를 이해할 수 있으며, 또한 사용자에게 자료기반의 전체적인 내용을 설명해 준다.<sup>11)</sup> 자료기반 설계 과정은 그림 7과 같이 여섯 단계로 나뉘어진다.

#### 4.3.3 자료기반 설계를 위한 운영 체계 개발

지도정보 관리를 위한 자료기반 구축에는 검색요소

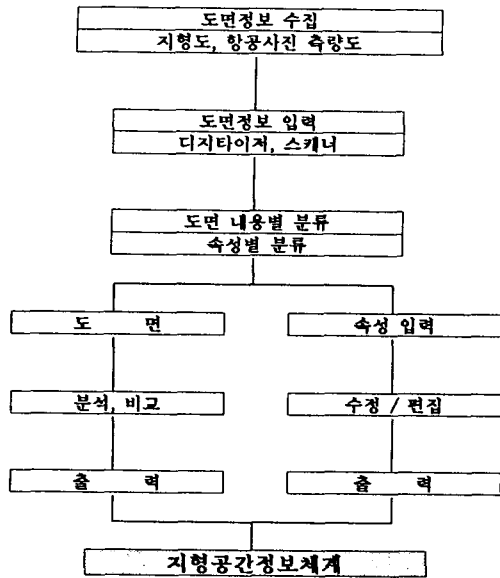


그림 9. 운영체계 개발 순서도

및 자료요소를 결정하고 모든 자료는 표준화 작업이 선행되어야 하므로 수치지도를 바탕으로 체계의 기능을 그림 8과 같이 분류하였다.

본 연구에서 개발한 도면정보 관리를 위한 운영체계는 기존의 도면정보 관리 방법인 각각의 주무부서에서 속성을 문서로서 관리해오던 것을 전산체계에 의해 관리하기 위하여 개발하였다.

선추적형화된 자료로 화면상에 처리하여 각 자료의 속성을 필요시마다 실행시켜 속성의 화면 출력 및 원하는 형태의 자료형태로 출력을 가능케 하였으며, 자료의 검색 및 수정을 가능케 하여 항상 최신의 정보를 얻을 수 있게 하였다.

개발된 운영체계는 기존의 다른 지형공간정보체계와 호환성이 있어야 하고 사용자가 쉽게 적용할 수 있게 하기 위해 개발하였으며, 개발 과정은 그림 9와 같다.

연구 대상지의 시설물 중 도로자료에 대하여 속성자료를 추출, 본 운영 체계를 이용하여 속성을 입력하였다.

#### 4.3.4 도로정보 자료기반

영도구의 도로정보를 자료기반화 하기 위하여 표 4와 같이 자료를 입력하였으며, 6차선도로는 봉래동 2가와 봉래동 3가에서만 존재하며, 이때의 도로 면적은 7949.3354 m<sup>2</sup>임을 알 수 있었으며, 연구 대상도로 전체

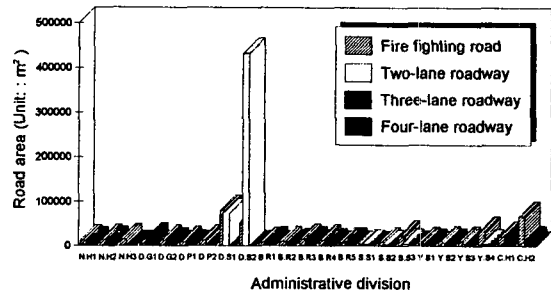


그림 10. 행정구역별 도로속성

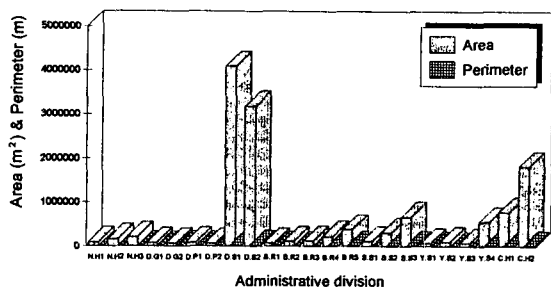


그림 11. 행정구역의 속성 분류

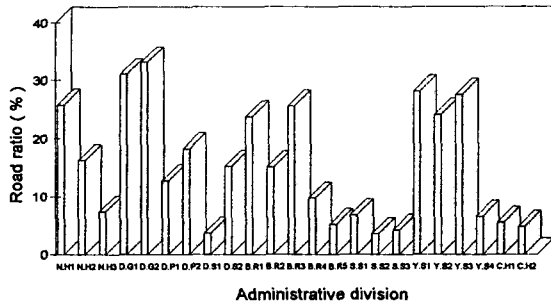


그림 12. 행정구역별 도로율

에 대한 도로율은 0.691%였음을 알 수 있었으며, 4차선도로의 도로율은 11.03%로 나타났다. 또한 2차선도로율은 48.99%로 나타났으며, 2차선소방도로의 면적은 연구대상도로 전체면적에 대한 도로율은 39.28%였음을 알 수 있었으며, 그림 10은 영도구의 동별 도로면적을 그래프로 나타내었으며, 표 5는 행정구역별 면적에 대한 도로의 면적을 나타내었는데 도로율은 대교동 2가가 33.19%로 가장 도로율이 높았으며, 신선동 3가의 도로율은 3.59%로 가장 낮았다. 또한 도로율이 20%가 넘는 동수는 8개동이며 반면에 10%가 되지 않는 동수는 8개동이었으며 이는 도심부일수록 도로율이

표 4. 영등구의 도로속성

(단위: m<sup>2</sup>)

행정구역	소방도로	2차선도로	4차선도로	6차선도로	계
남향동 1가	13122.6826	17722.8815	8748.8798	0	23644.4439
남향동 2가	13311.8822	2690.0973	9768.9928	0	25770.9723
남향동 3가	15121.9714	0	17621.7444	0	21161.8258
대교동 1가	4450.0814	0	17621.7444	0	23161.8258
대교동 2가	12314.2246	0	7247.9228	0	19562.1474
대평동 1가	9399.2347	0	1284.5331	0	10683.7618
대평동 2가	12393.9795	0	0	0	12393.9795
동 삼 1동	79347.8078	72456.33767	0	0	151804.1445
동 삼 2동	52319.5285	432753.7191	0	0	485073.2476
봉래동 1가	7376.1091	0	9326.8835	0	16702.9926
봉래동 2가	10361.9584	0	1505.8181	5001.9104	16869.6869
봉래동 3가	15525.1640	1189.8745	10283.3024	2947.4250	29945.7659
봉래동 4가	13246.4352	3174.9327	5626.5017	0	22047.8696
봉래동 5가	6207.9422	5619.4647	7921.7127	0	19749.1196
신선동 1가	3868.2288	3566.9812	0	0	7435.2100
신선동 2가	8423.2857	2821.7360	0	0	11245.0217
신선동 3가	22974.2467	4024.8942	0	0	28000.1419
영선동 1가	9558.8934	4909.4351	5920.3093	0	20388.6378
영선동 2가	11001.7197	6654.1734	6395.5406	0	24051.4337
영선동 3가	10889.1179	5050.8720	4681.6759	0	20621.6658
영선동 4가	31461.668	4551.6777	0	0	36013.3445
청 학 1동	21082.2618	2965.6913	18288.2113	0	42336.1644
청 학 2동	66741.8031	8038.1575	12048.7119	0	86828.6725
계	451591.2255	563240.9259	126835.3727	7949.3354	1149616.8595

높고 녹지면적이 많은 지역은 도로율이 낮음을 알 수 있었으며 그림 11은 행정구역별 도로면적을 그래프로 나타내었으며 그림 12는 도로율을 그래프로 나타내었다.

연구 대상지인 영도구의 23개 행정경계를 중심으로 도로의 속성정보를 시점좌표, 종점좌표, 거리, 도로분류의 형태로 분류하여 그림 13의 형태로 동별 도로번호를 부여하여 표 6의 형태로 도로정보를 추출, 수치화 하였으며, 개발한 운영체계의 입력 체계를 이용하여 하나의 선추적자료가 가지는 모든 속성을 동시에 입력하여 종합적으로 속성자료를 관리, 수정, 편집할 수 있도록 지형공간정보체계의 자료기반화 하였다.

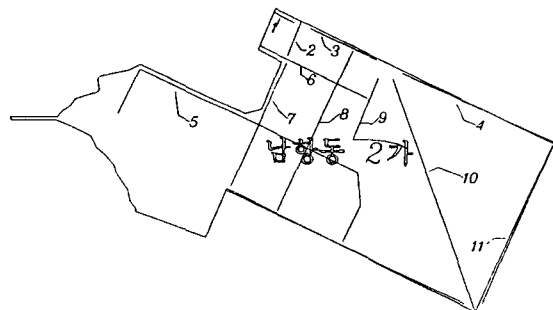


그림 13. 남향동 2가의 도로 속성도

표 5. 행정구역의 속성

행정 구역	면적(m <sup>2</sup> )	둘레(m)	도로율(%)
남향동 1가	91578.4932	1322.5155	25.82
남향동 2가	158410.0035	2210.0435	16.27
남향동 3가	205363.7676	2322.2629	7.44
대교동 1가	74592.7506	1530.4770	31.05
대교동 2가	58939.6783	976.6240	33.19
대평동 1가	83545.2196	1644.7386	12.79
대평동 2가	68021.8130	1431.3867	18.22
동 삼 1동	4093032.1022	12259.0444	3.71
동 삼 2동	3186553.8724	16003.5944	15.22
봉래동 1가	70175.2262	1459.2552	23.80
봉래동 2가	111699.1292	1519.0082	15.10
봉래동 3가	116898.7662	1725.8902	25.62
봉래동 4가	225352.8150	3017.4527	9.78
봉래동 5가	381.971.4947	5270.2593	5.17
봉래동 5가	381971.4947	5270.2593	5.17
신선동 1가	109042.9127	1767.448	6.82
신선동 2가	313006.2459	2632.0586	3.59
신선동 3가	669551.9881	4977.5355	4.18
영선동 1가	72463.9696	1311.0000	28.14
영선동 2가	99791.3305	1300.6122	24.13
영선동 3가	74805.1574	1207.4524	27.57
영선동 4가	554984.0126	5031.0317	6.49
청 학 1동	776223.9248	6360.6985	5.45
청 학 2동	1820174.5398	8792.8164	4.77
계	13416079.2131	86123.2027	

#### 4.4 업무적용 및 지도제작

지형공간정보체계의 구축에 소요되는 인원과 비용보다는 유지관리 분야에 소요되는 인원과 비용은 훨씬 많지만 일단 지형공간정보체계가 구축되면 관련된 산업과 분야에 막대한 영향을 미친다.

지형공간정보체계 자료기반을 설계하여 유지, 관리함으로써 정보의 유지, 관리 비용의 절감, 지도의 물리적 열화방지, 지도의 분실 및 훼손방지, 여러가지 작업의 연계, 새로운 작업의 창출, 조직 업무 흐름의 원활화 등의 잇점이 있으며, 정보관리, 지능적인 지도작성, 공

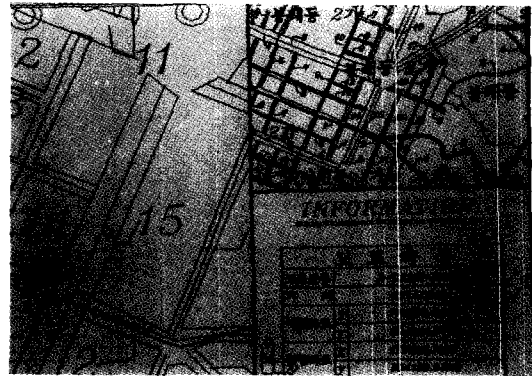


그림 14. 도로속송을 실행시킨 지도

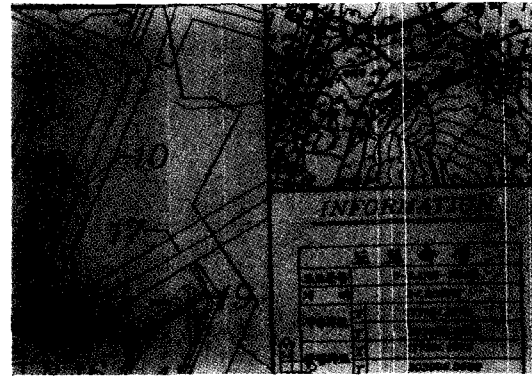


그림 15. 도로속송을 실행시킨 지도

학적 분석, 시설물의 유지관리, 도형 및 비도형 정보의 자료기반화, 조직망모형 작성, 다양한 지도 또는 도형의 출력이 가능해진다.

그러므로 본 연구에서는 여러 업무분야에 활용하는 응용의 수단과 운영체제로 도로정보에 대한 자료기반을 구축하여 자료기반에 대한 지도를 출력할 수 있게끔 하였다.

본 연구에서는 구체적인 지도정보의 자료기반을 구축하는데 초점을 두지않고 지도정보와 관련된 자료기반을 구축할 시 전체적인 자료기반의 설계 방안과 향후 업무 적용시 효율적인 자료기반 설계를 위한 방안 제시를 위해 도로정보에 대하여 적용하였다.

도로정보의 속성은 그림 14, 15에서 알 수 있듯이 영상에 출력되는 자료중 어떤 부분이라도 마우스를 이용하여 위치를 선택하면 원도면은 오른쪽 상단에 나타나고, 해당하는 부분에 대하여 확대된 도면이 왼쪽 전면에 나타내면서 그 도면중 사용자가 요구하는 속성자료를 화면 우측 하단에 출력하게끔 하였다.



표 6. 남향동 2기의 도로속성

(Unit: m)

번호	시점좌표		종점좌표		거리(m)	도로분류
	X	Y	X	Y		
1	176797.9543	203257.917	176784.0094	203288.8302	33.9087	2차선 도로
2	176787.2484	203299.8472	176734.9381	203279.4272	56.1547	4차선 도로
3	176775.6569	203312.8601	17631.8058	203414.2035	110.4237	2차선 도로
4	176713.0125	203453.9051	176615.9138	203864.8009	250.4816	2차선 도로
5	176642.0156	203033.9045	176460.23469	203371.3676	539.6788	2차선소방도로
6	176747.6884	203238.1717	176674.3818	203401.6662	179.1767	2차선방도로
7	176723.4533	203278.3824	176538.6524	203201.0689	200.3216	2차선소방도로
8	176743.2906	203377.6363	176504.1980	203272.1138	261.3432	2차선소방도로
9	17605.7040	203418.3826	176601.2968	203464.3528	185.2034	2차선소방도로
10	176704.6599	203440.3229	176364.2922	203570.9201	364.5625	4차선 도로
11	176611.7375	203680.6217	176375.7770	203581.3679	255.9857	2차선소방도로

본 연구에서 도로속성에 대하여서는 도로분류, 거리, 시점좌표, 종점좌표를 추출하여 속성정보로 입력시켰으며, 자료기반에 입력되는 속성정보의 종류는 사용자의 용도에 따라 세분화 시킬 수 있으며, 본 연구에서 적용시킨 속성자료는 연구 대상지의 여러가지 자료기반 중 도로속성에 우선적으로 적용시켜 자료기반의 구성 방법 및 입력/출력 체계의 확립, 자료의 수정/편집이 가능토록 하는데 그 목적이 있으며 이러한 자료를 다시 지형공간정보체계와 연결시켜 자료의 중첩 및 분석에 활용할 수 있는 자료기반을 구축하여 도면자동화 방안을 제시하였다.

### 5. 결 론

지형공간정보체계는 각 행정기관에 산재되어 있는 지형공간 자료인 공공 시설현황, 토지이용형태, 시설물 관련 도면 및 통계조사 등의 자료를 체계적인 자료기반으로 통합시키는 것을 목적으로 하며, 사용자로 하여금 전산기를 통해 필요한 지형자료를 쉽게 얻을 수 있게 하며 지형공간 자료의 이용가치를 높이는데 있다.

따라서 본 연구에서는 도시기반 시설물 중 도로에 대한 지형공간 자료에 대하여 수치화 하고 속성정보를 자료기반에 입력하여 연구 대상지에 적용한결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

(1) 도시기반 시설물 중 도로에 대한 지형공간 자료를

자료기반화 함으로서 국내 각기관 및 지방자치단체에 산재되어 있는 모든 지형공간자료에 대하여 종합적인 자료기반을 계획, 설계할 수 있는 방법을 제시하였다.

(2) 지도정보를 이용하여 설계된 자료기반을 이용하여 주제도 작성, 시설물 관리, 수정 및 편집, 유지, 관리할 수 있는 운영 체계를 개발하여 도로 업무를 지원할 수 있도록 하였다.

(3) 지형공간정보체계의 자료기반을 구축하여 정보화 사회와 고도산업사회에 적절한 정보를 수록하는 기법을 발굴하고, 가장 많은 시간과 노력을 필요로 하는 기본지도 자료의 수치화 작업을 통해 지형공간정보를 다양한 형태로 통합 수록하여 관리하고 신속한 출력으로 정확한 정보를 제공할 수 있게 하였다.

(4) 국가기본도의 수치화는 지형공간정보체계에 있어서 필수적인 요소이므로 국가조직의 공식적인 지원이 선행되어 종합적인 국토종합체계의 운용방안을 수립하고 전문인력의 교육 및 훈련, 표준제정이 이루어져야 한다고 사료된다.

이러한 과제들에 대하여 충분한 검토와 연구가 지속적으로 진행되어 이상적인 지형공간정보체계가 운용된다면 관련분야의 유기적인 정보 공유와 과학적 자료분석, 업무활동이 개선되어 사용자에게 고도정보사회의 다양한 정보를 신속하고 정확하게 제공하고 최종적으로 정책 결정자나 계획가에게 의사 결정의 수단으로 효용성이 높다고 사료된다.

## 參考文獻

1. Burrough, P.A., Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment (Oxford: Clarendon Press), 1986.
2. Haralick, R.M., A spatial data structure for geographic information systems. In Map data processing (ed.H. Freeman and G.G. Pieroni) Academic Press, New York, 1980.
3. Mckeown, D.M., "MAPS: The Organization of a Spatial Database System Using Imagery, Terrain, and Map Data". Proceedings: DARPA Image Understanding workshop. June 1983, pp. 105-127.
4. J. Palimaka, O. Halustchak and W. Walker, "Intergration of a Spatial and Relational Database within a Geographic Information System". Technical Papers of ACSM-ASPRS. Vol. 3, 1986, pp. 131-140.
5. Martin J., Principles of Database Management. Prentice-Hall. Englewood Cliffs New Jersey. 1976.
6. Youngmann C., Spatial data structures for modelling sub-surface features. In: Raper, J.F(ed), Three dimensional Applications in Geographical Information System. Taylor & Francis, London, 1989, pp. 129-136.
7. 유복모, 지형공간정보론, 동명사, 1994.
8. 강준목, 윤희천, 한승희, "GIS에 의한 수치지도 제작과 상수도 관리에 관한 연구", 한국측지학회지 제 11 권, 제 2 호, 1993, pp. 59-67.
9. 박운용, 이대명, 차성렬, "GSIS 자료기반부 설계를 위한 ACAD-SYSTEM의 활용 방안에 관한 연구", 동아대학교 공과대학 부설 한국자원개발연구소 연구 논문집 제 18 권, 제 1 호, 1994, pp. 23-36.
10. 박운용, 차성렬, 신상철, "수치지형모형에 의한 도시계획 지구의 정지표고 산정에 관한 연구", 동아대학교 공과대학 부설 한국자원개발연구소 연구 논문집 제 18 권, 제 1 호, 1994, pp. 37-50.
11. 대만대학 지리학연구소, "도시 및 지역정보시스템 구축 가능성 연구", 1992.
12. 박운용, 차성렬, 신상철, "지형공간정보체계를 이용한 도시지역의 정지표고 산정에 관한 연구", 한국측지학회지 제 12 권, 제 1 호, 1994, pp. 118-129.