

# 시설물 관련 업무분석 및 DB Design

(주) 삼우기술단

상무 황 철



# I. 시설물 관련 업무 분석

## 1. 개요

- 급속한 도시의 발전에 따라 사회기능의 중요한 역할을 담당하는 각종 시설물이 설치되어 도시기능의 확대를 증가시키게 되었으며, 이로 인하여 행정기관의 업무량 증가와 관리자료량이 증가하게 됨.
- 도시행정 업무의 중요한 자료인 각종 시설물의 관리 자료가 현재까지 대부분 수작업으로 이루어 짐에 따라 활용도가 떨어져 업무의 극대화를 기대할 수가 없음.
- 각종 시설물은 도시의 근간을 형성하고 있으며 도시기능의 핵심을 차지하고 있어 공공성과 전문성을 요구하는 특징이 있음.

## 2. 시설물의 구분

### 2.1 교통시설물

- 도로시설물
- 철도시설물
- 공항시설물
- 항만시설물등

### 2.2 편익시설물

- 상수도시설물
- 하수도시설물
- 전기시설물
- 전화시설물
- 가스시설물
- 스포츠시설물

- 종교시설물
- 병원시설물
- 문화시설물 등

### 3. 도로시설물의 구성

#### 1) 도로시설물

차도, 보도, 교량, 터널등 도로 기능을 유지하기 위한 것

#### 2) 도로부속물

안전책, 도로 표시판, 신호등, 가로수등 도로의 기능을 보완시켜 주는 시설물

#### 3) 도로점유물

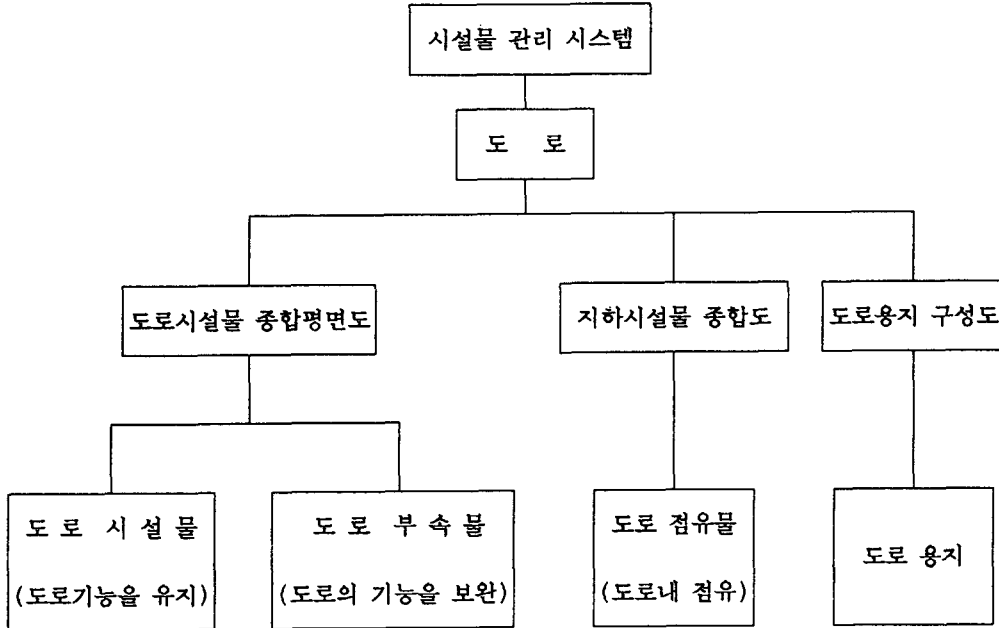
도로시설물 및 도로부속물이 아닌 타목적으로 도로내에 존재하는 지상, 지하의 일체시설물

#### 4) 도로용지

도로시설물에 관련된 토지 및 지목이 도로인 것과 도시 계획에 도로로서 확정된 토지

## 4. 도로시설물 분류

도로와 관련된 시설물관리를 관할하기 위하여 수집되어야 할 자료를 논리모형 구조로 다음과 같이 정리하였다.



1. 차도
  - 아스팔트
  - 콘크리트
  - 블럭
  - 미포장
  - 미개설
2. 보도
3. 교량
4. 터널
5. 고가도로
6. 입체교차로
7. 지하차도
8. 노면
9. 배수시설

1. 안전시설
  - 가드레일
  - 가드웬스
2. 교통시설
3. 가로등
4. 가로수
5. 보도육교
6. 중앙분리대
7. 녹지
8. 정류장
9. 주차장
10. 방음벽

1. 지하매설
  - 상수도
  - 하수도
  - 전 기
  - 통 신
  - 가 스
  - 송유관
2. 맨 홀
3. 전신주
4. 전력주
5. 지하상가
6. 급수탑
7. 공중전화
8. 우체통
9. 시계탑
10. 광고물

1. 소유자
2. 점유자

## 5. 정보화의 도입

우리가 필요로 하는 대상을 선정하여 그에 수반되는 각종 현황을 파악하고 합리적이며, 능률적으로 관리하기 위한 한 방법으로서 관련자료를 전산화하여 운영·관리하는 것이 좋은 방법중의 하나가 될 것이다.

이런 개념에서 도로시설물의 정보화를 이룩하기 위해서는 도로와 관련된 모든 자료를 지리정보적인 관점과 도형정보적인 관점 및 문자정보적인 관점에서 접근하여 고찰해 보기로 한다.

### 5.1 지리정보

도로시설물에 대한 지리정보적인 관점은 어떠한 시설물을 인지하고 현지에서 찾아내어 도면에 Symbol이나 속성자료로 표기하여, 위치의 개념을 갖도록 하므로서 정보로서의 효용가치가 증대되도록 한다.

이러한 위치 개념을 갖기 위해서는 모든 사람이 보편적으로, 알기 쉽고 인지하는데 어려움이 없도록 공공성을 지닌 좌표체계의 도입과 동시에 전산화 관리가 편리한 Index체계의 도입이 필수적이다. 이러한 목표를 달성하기 위하여 국립지리원좌표체계의 직각 및 지리좌표계를 도입하여 도면 크기, 도각범위, 축척등을 동일하게 함과 동시에 전산화 관리가 용이하도록 도면번호와 화일관리 번호체계가 일체화된 Index 관리체계를 수립하여 적용한다.

이러한 지리정보 INDEX 체계를 간략하게 소개하면 다음과 같다.

축 척	도면간격	Index 명칭		평균 길이	
		길 이	열	경도	위도
1:200,000	1°	2자	FG	86,273,000m	111,028,000m
1:50,000	15'	4자	FG32	21,747,200m	27,744,800m
1:5,000	1' 30"	6자	FG3292	2,204,470m	2,774,400m
1:500	9"	8자	FG329215	220,831m	277,440m

## 5.2 도형정보

도로시설물의 도면 정보화는 어떠한 시설물을 서술적으로 표현하는 것보다 Symbol이나 그림으로 표기하므로써 시간과 인지도를 높일 수 있는 것이다.

이러한 관점에서 각종 도로시설물을 Symbol이나 그림으로 표기할때는 역시 공공성을 갖고 있으며 재생 활용성이 높고 전산으로 관리가 쉬운 방법을 모색해야 한다.

이러한 목적에 쉽게 접근하는 방법으로는 모든 도형정보를 공통 도형정보와 전문도형정보로 구분하여야 한다.

### 1) 공통도형정보

(가) 정확한 위치를 필요로하는 분야 (도로, 상·하수도 등)에서 모두 공통적으로 사용할 수 있도록 공통으로 작성된 도형정보

(나) 공통지도의 항목구성

#### (1) 필수항목

- ① 직각좌표선 및 지리좌표선
- ② 경계선 및 경계명
- ③ 수선 (해안선 및 내수면선)
- ④ 도로선 (포장 및 비포장)
- ⑤ 등고선 (주곡선)
- ⑥ 삼각점 및 정상외 표고점
- ⑦ 공장 및 주요건물

#### (2) 선택항목

- ① 지류 (논, 밭, 산림, 과수원 등)
- ② 지상시설물 (기념비, 동상, 광고탑, 시계탑 등)
- ③ 건물 (콘크리트 건물, 목조건물, 브릭건물 등)
- ④ 지상구조물 (복개하천, 고가도로, 교량, 보도육교 등)

⑤ 편의 시설 (일반시설)

⑥ 기타 등

## 2) 전문도형정보

(가) 공통지도 위에 각 분야에서 필요로 하는 정보를 수록하여 사용하는 전문도형정보

(나) 도로분야에서의 항목 구성

(1) 공통지도의 필요 항목

(2) 공통지도의 선택 항목

(3) 도로 전문 분야의 항목

① 포장종류 (아스팔트, 콘크리트, 블럭포장)

② 육교, 고가, 터널, 교량

③ 배수시설

④ 정류장, 정차장

⑤ 도로표식판

⑥ 안전시설

⑦ 조명시설

⑧ 교통시설

⑨ 기타

전문 도형정보에서 더 발전하여 상·하수도, 교통, 소방, 전기, 가스 등에서 이용할 경우에는 공통정보의 항목구성에서 작성된 정보와 응용프로그램을 이용하여 공통 도형정보위에 해당 전문분야의 정보를 추가하고 새로운 데이터를 사용하여 타 분야의 도형정보를 개발할 수 있다.

## 5.3 문자정보

어떠한 시설물에 대한 자료를 숫자나 문자로 나타내는 것을 문자정보화 개념이며, 문자정보는 문자나 숫자가 가지고 있는 속성을 최대한 이용하여 지리정

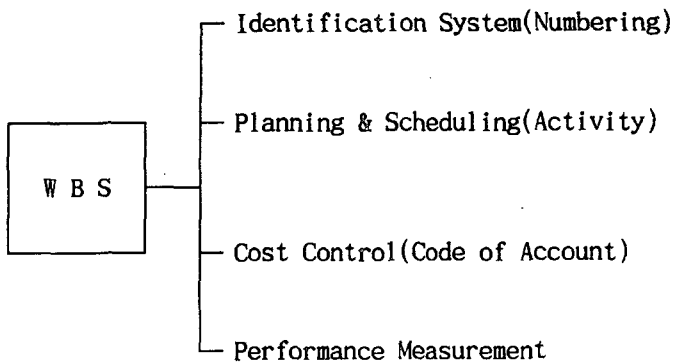


보의 도형정보와 연관이 되고, 또한 지리정보와 도형정보에서 표현하기 어려운 것을 담당하여 관련자료를 문자나 숫자로 관리하는 것이다. 문자정보는 오래전 부터 전산화하여 관리하여 왔고, 또 많은 기술축적이 되어 왔으므로 상세한 설명은 생략한다.

## 6. 업무분류체계(Work Breakdown Structure) 수립

### 6.1 정의

도로시설물관리를 효과적으로 수행하기 위하여 3요소 즉, 비용관리, 일정관리, 내용관리가 상호 유기적인 관계를 이루고 사업의 계획수립, 사업수행의 추적관리 및 성과분석이 가능하도록 업무단위로 분류하는 것임.



### 6.2 개발 고려사항

항 목	세 부 사 항	비 고
업무범위	- 대상물은 세부관리가 가능한 단위업무로 분류되어야 함 - 단위업무는 분명한 내용단위로 정의되어야 함 - 동일한 레벨에서 단위업무들의 크기는 비슷해야 함	
책임부여	- 단위업무들에 대해 분명한 조직상의 책임구분이 가능해야 함	
비용배분	- 단위업무들에 대한 비용배분이 가능해야 함	
공정	- 단위업무는 상호간 논리적인 연계가 가능해야 함	
성과분석	- 계층구조로 사위레벨로 종합, 요약이 가능하여야 함 - 문제점 발생시 추적이 가능해야 함	

### 6.3 작성 방법

도로시설물 관리의 업무분류 체계는 도로번호 분류체계, 설비분류체계 조직분류체계, 기능분류체계 등 4가지 분류체계 조합으로 구성될 수 있다.

#### (1) 도로번호 분류체계 (Road Numbering System) 개발

도로번호 분류체계는 도로시설물관리와 관련된 각종 업무 및 기록들의 세부 항목에 대한 명명으로써, 업무 및 기록의 구분 표식(Identifier), 번호체계양식, 사용지침을 정해놓은 제도임.

#### (2) 설비분류체계 (PBS:Physical Breakdown Structure)

도로시설물 관리의 업무를 구조물, 시설물, 장비, 자재 등과 같이 물리적으로 관리 가능한 레벨까지 분류한 형태임.

#### (3) 조직분류체계 (OBS:Organization Breakdown Structure)

상기 설비분류와 연계되어 책임질 수 있는 조직을 분류한 형태임

#### (4) 기능분류체계 (FBS:Functional Breakdown Structure)

성과물의 종류별로 구분하고, 그렇지 않은 경우 업무 성격에 따라 분류함  
조직분류체계와 연계하여 조직간의 구별이 분명하도록 구분 작성함

## II. DB Design

### 1. 자료의 차등성(가중치)

Data Base를 설계하기에 앞서 Data의 속성을 정확히 파악할 필요가 있는데 그 이유는 시설물과 관련된 Data가 모두 동일하게 중요하고 정확할 필요가 없다는 것을 발견하게 된다.

어떠한 Data는 꼭 필요하지만, 또다른 Data는 표기하는 것이 없는것 보다 인지도에 큰 도움을 줄 것이고, 또 어떤것은 표기하는 것이 표기하지 않는 것 보다 인지하는데 편리할 수 있기 때문이다.

예를들면 도로시설물 자료중 도로폭이라든지 교량이라든지 도로 시설물 자체는 없어서는 안될 요소이지만 교통 표시판(주의, 경고, 지시), 가드레일, 차선 표시등의 도로 부속물은 있는 것이 교통소통에 아주 큰 도움을 주는 자료인 반면, 광고탑, 우체통, 맨홀, 상·하수도선등의 도로 점유물은 있는것이 없는것 보다 나은 자료들이다. 그래서, 모든 자료를 그룹별로 나누어 경중을 따져서 가중치를 두어 차등적으로 분류하여 사업의 목적과 기능에 맞도록 Data Base를 구축해야만 가장 합리적이고, 경제적이면서 활용 가치가 높은 Data Base를 가질수 있는 것이다.

그러므로, DB설계에 앞서 모든 자료를 지리정보, 도형정보, 문자정보등 어떤 정보로 처리할 것인지를 결정함과 동시에 각 정보마다 상·중·하 세가지 정도 가중치를 두어 꼭 있어야할 요소(LEVEL)를 가지고 골격을 만든후 차례대로 시간성과 경제성을 고려해가면서 Data Base를 구축해 나가면 될 것이다.

### 2. 자료의 정확성

일반적으로 전산화된 자료 즉 정보는 모두다 정확하다는 전제 조건하에서 통계자료를 집계 및 계산처리하고 있지만 실제 자료들은 각각 오차를 가지고

있는 것이다. 자료를 작성할 때 또는 기존 자료의 속성상 정확도가 차이가 나는 것을 우리는 대수롭지 않게 생각하는 경향이 있다.

하지만 실제 측정 자료들이 오차를 가지고 있는것이 엄연한 사실인 이상 우리는 이것을 보다 엄밀히 분석하여 어떤 자료는 어느 정도 오차가 있어도 사용하는데는 지장이 있는지 없는지를 분석하여 Data Base를 구축해야 한다. 가령 삼각점의 위치나 중요 건물의 위치는 정확해야만 다른 시설물과 상관 관계를 인지하는데 지대한 영향을 미치게 되므로 이러한 종류의 시설물은 오차의 정확성을 요구하지만 맨홀, 교통표시판, 전주, 가로수등은 설사 그 위치가 정확치 않더라도 전체에 미치는 영향이 별로 크지 않기 때문에 시간을 두고 보완해 가면 될 것이다. 마찬가지로 모든 시설물의 자료들은 각각 목적과 기능에 따라 정확도가 요구되는 것이다.

대체적으로 전체에 영향을 많이 미치는 삼각점, 중요건물, 대로, 중로등의 중요시설물은 보다 정확을 요구하지만 지류표기, 명칭표기, 심볼표기등 인지에 도움을 주지만, 전체에 별로 영향이 없는 자료들은 작업자의 능력에 맡기는 것이 능률적이고 경제적으로 D/B를 구축할 수 있는 것이다. 또한, 축척에 따라서도 자료의 정밀도가 각각 달라야 하는 것이 당연한 것이지만 각각의 자료마다 오차의 한계 범위는 기능상·속성상·사용처마다 많은 전문가들이 연구하여 모든 사람들이 공감할 수 있는 기준을 정하는 것이 무엇보다 급선무라고 할 수 있겠다.

예를들면, 상수도LINE이 현장에서 50cm 틀렸을 때, 과연 이 자료는 틀렸다고 단정 지을 수 있는지를 생각해 보기로 하자. 이것을 도면상에 표시할 때 축척 1:500에서는 1mm 간격의 차이가 생기고, 축척 1:1,000 에서는 0.5mm 간격의 차이가 생기며, 1:5,000 에서는 0.1mm 간격의 차이가 생긴다. 이렇게 볼때 축척 1:500의 도면상에서 1mm 간격을 표시하는데는 많은 애로 사항이 있고 1:5,000에서 0.1mm 간격을 표시하여 구분하는 것은 거의 불가능 하기 때문이다.

### 3. DataBase 설계

#### 3.1 기초설계

##### 1) 업무조사 및 분석

시설물에 관계되는 각 관련부서의 업무현황을 조사, 분석하여 합리적이고 능률적으로 운영할 수 있는 기본틀인 시설물 관련체계를 설정한다.

##### 2) 시스템 구조 및 기능정의

현행업무 조사 및 분석에 의하여 파악된 업무의 흐름을 체계적으로 정리하고 각 단위별 목적기능을 정확히 부여하여 전체적인 시스템 구성이 일목요연하게 한다.

##### 3) 주요 기능 : 입력(Input), 처리(Process), 출력(Output)

업무처리에 필요한 통계자료(속성자료)와 각종도면(도형자료) 및 도형+비도형자료를 파악하고 이를 위해 필요한 각종 대장조서(속성자료), 현황평면도, 시설물도, 용지도 등의 입/출력 관련부분과 이를 수행시키기 위한 방법을 파악해서 결정한다.

##### 4) 입·출력 구조 및 설계

각 단위 정보시스템에서 “무엇이 어떻게 처리될 것인가?”에 관한 기본적인 사항을 정의하여 구체적인 상세설계를 거쳐 프로그램과 테스트 등 시스템 개발을 위한 기초자료로 활용하기 위한 자료를 산출한다.

이 때 고려한 중요 목표는

(가) 환경의 요구사항 및 무제점에 대한 전산 해결방안

(나) 새로운 전산화 체계가 현업의 요구를 충족시켜 주는지 확인

(다) 입·출력자료 및 자료 축척 방안의 명확한 구분

## 5) 데이터베이스(DataBase), 파일코드(File Code) 설계

가장 기본이 되는 사항으로 각종 DataBase File의 효율적인 표현방법과 구조를 설계한다.

(가) 합리적이고 기능적인 Code체계를 이룩

(나) 구축된 자료의 중복성을 제거하며,

(다) 관련 데이터베이스 상호간의 관련성을 유지

(라) 신속한 입출력 구현

## 3.2. 단계별 설계

### 1) 도면입력

현황평면도, 시설물도, 용지구성도 등 도형과 관련된 자료를 Digitizer와 Scanner를 이용하여 입력한다. 기본도면을 현황평면도, 시설물도, 용지구성도로 구분하여 입력하되 필요시에 이들을 조합하여 재구성하는 기법을 사용하여 자료의 공동사용이 가능토록 한다.

### 2) 그래픽 응용소프트웨어 개발

업무처리기능 내역서를 기초로 단위별 Graphic Application Program을 작성한다.

#### (가) 현황평면도 응용부문

노선검색, 노선별 도로검색, 터널검색, 보도육교 검색, 고가도로 검색, 지하상가 검색, 지하차도 검색, 지하보도 검색, 교량검색, 석축, 옹벽 확인등 검색 및 확인후 출력을 위한 응용소프트웨어를 개발한다.

#### (나) 시설물도 응용부문

노선별 매설물 검색, 맨홀검색, 상·하수도검색, 통신선검색, 전기선검색, 소화전검색, 송유관검색등, 검색후 출력을 위한 응용 소프트웨어를 개발한다.

#### (다) 용지 구성도 응용부문

소유자별 검색, 지번검색, 지목검색, 검색후 출력을 위한 응용소프트웨어를 개발한다.

### 3) 데이터베이스(DataBase) 입력

각종 속성자료는 데이터베이스(DataBase)를 구축하여 도형자료와의 연결체계를 고려하여 데이터뱅크 (Data Bank)에 저장한다.

### 4) 데이터베이스 응용소프트웨어 개발

수집된 각종 정보를 기초로 업무내용별로 구축된 데이터베이스(Data Base)의 원활한 활용을 위하여 입·출력 검색 및 수정을 신속히 그리고 쉽게 수행하기 위하여 메뉴를 이용한 응용 시스템을 구축한다.

### 5) 도형자료와 비도형자료의 연결

도형자료와 비도형자료는 이원화된 자료속에 보관되어 있기 때문에 동일한 속성의 도형자료와 비도형자료를 연결시키는 것은 필수적인 작업이다. 연결작업이 완료된 이후에야 도형자료와 비도형자료의 동시검색이 가능하다. 위의 연결을 위해서는 도형자료화일 및 비도형자료화일을 사전에 구축해 두어야 하므로 일반적으로 시스템 구축의 마지막 단계에서 수행한다.

### 6) 테스트

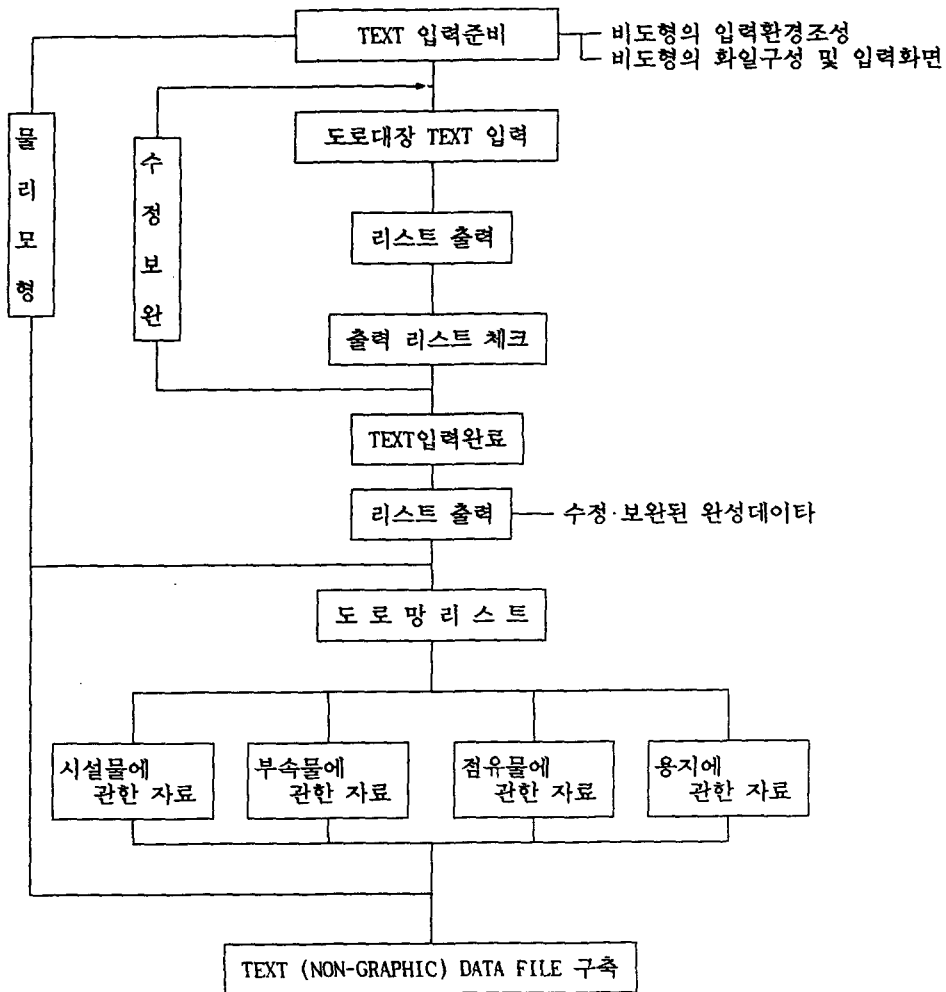
프로그램별로 테스트 자료를 이용하여 결과를 확인하고 필요한 경우 수정, 보완 한다. 그리고 프로그램 테스트 이후 각 Sub-System 테스트를 수행하여 도형처리와 속성자료를 연결하여 최종 테스트를 완료하게 된다.

### 7) 시험운용

아무리 훌륭한 프로그램을 이용하더라도 완벽한 테스트는 거의 불가능하다. 따라서 시스템 테스트 이후 실제현황하에서 시험운용시에는 가지고 있는 모든 도형자료와 비도형자료로 시험환경을 구성하여 실제 운용시와 동일한 상황에서 테스트할 수있도록 시험 운용을 해야 한다.

### 3.3 비도형 FILE 설계(도로를 기준으로)

도로는 보행자 및 차량을 위한 공공도로로서 철도와 같이 육상교통을 분담하는 중요한 교통시설이라 할 수 있다. 따라서, 평면적인 요소와 입체적인 형상이 조화를 이루어야만 도로이용자에게 신속성과 안정성을 만족시키면서 원활한 교통운용을 기할 수 있으므로 안전, 쾌적, 능률있는 교통을 처리하여 항상 효율적인 유지관리가 필요하다. 이에 일련의 목적으로 도로관리 시스템을 구축함에 있어 TEXT(NON-GRAPHIC) DATA FILE 구축 흐름도를 보면 다음과 같다.





### 3.4 도형정보의 설계범위

도형정보의 설계범위는 다음의 표와 같이 세분하였다.

구분	목적에 의한 분류		세 부 입 력 사 항	
기본	좌 표 계		직각좌표선 및 지리좌표선	
	행정구역명		특별시계명, 구계명, 동계명(평면, 용지)	
공통부분	행정구역경계 및 도시계획		특별시계선, 구계선, 동계선(평면도) 도시계획선	
	변두리 구역	공간 위치점	답, 전, 임야, 과수원, 온천, 성벽, 묘지, 호수, 하천, 제방, 철도, 성토, 절토, 명승고적, 보(BEAM), 댐	
		지상 시설물	등고선 : 계곡선, 주곡선, 간곡선, 조곡선-등고기입	
	밀 집 구역	지상 시설물	기념비, 동상, 등대, 수위관측소, 벤치, 호안, 공중변소	
		건 물	철근, 콘크리트, 브릭, 목조, 벽돌, 무벽사	
		지경계 시설	담장, 울타리, 철조망, 철책, 정문	
전 문 부 분	도 로 구 분 (쪽)	도 로	경과표시, 도로번호, 시종점표시, 도로명	
		간 선 도로	광장, 광로, 대로, 중로	
		소 방 도로	소로 1류 - 3류, 소방도로(4M 이상)	
	노 면 상 태	개 통	포 장	아스팔트, 콘크리트, 브릭, 기타
			미포장	비포장 (경계 line)
		미 개 통	도시계획선에 의한 미개통 표시선	
	도 로 시설물	도 로 구조물	지 상	교량, 보도육교, 고가도로, 입체교차로, 석축, 옹벽
			지 하	지하보도, 지하차도, 터널, 지하상가, 통로 box
		도 로 부 속 시설물	지 상	중앙분리대, 화단, 녹지 line, 보도블럭 표시, 치수선, 폭, 가로등, 신호등, 정류장, 주차장, 보도line, 가드레일, 안전책, 접속계단
		기 준	CENTER LINE, 측점번호	

구분	목적에 의한 분류		세 부 입 력 사 항	
전 문 부 분	상수계통	지 상	상수맨홀, 소화전, 급수탑, 공업용수맨홀	
		지 하	상수도관	
	하수계통	우 수	지 상	배수맨홀, 빗물받이, 측구(L형, U형, 기타)
			지 하	배수관
		오 수	지 상	하수맨홀, 오수받이
			지 하	하수관
	전 기	지 상	전력주, 전기맨홀, 분전함, 철탑	
		지 하	전기선	
	전신전화	지 상	전신주, 전신전화맨홀, 공중전화, 우체통	
		지 하	전화선, 광 CABLE, DATA통신선	
	가스계통	지 상	가스맨홀	
		지 하	가스관	
	송 유 관	지 상	송유맨홀	
		지 하	송유관	
공 동 구	지 상	공동구 맨홀		
	지 하	공동구 BOX		
도로 용지	지 적		지적선, 지번, 지목, 점유, 시점, 종점, 시계, 구계, 동계, 도로명, 노선번호	

### 3.5 기호분류 설계

도상에서 표시되는 대상물을 파악하고 분류하여 각종 기호 및 지형지물의 형태표시를 설계하여 전산화가 되어 입력하고 출력을 하여 도면의 인지도를 쉽게 한다.

### 3.6 도면 작성의 체계별 분류

컴퓨터에서 사용 가능한 데이터 베이스 입력자료를 체계적으로 MICRO STATION에서 62개 까지 분류할 수 있으나 도로 시설물도에서 사용하는 분류 번호는 1에서 28개 까지의 28로 규정하였고, 지하시설물도에서 사용하는 분류 번호는 29에서 44까지의 16개로 규정하며, 도로 용지구성도 에서 사용하는 분류 번호는 45에서 51까지 7개로 모두 51개의 분류 번호를 규정하여 사용하는 것으로 한다.

#### 1) 도면 작성 DB의 체계별 분류

(가) 시설물 현황 평면도 DB 분류

(나) 도로점유물 종합도 DB 분류

(가) 시설물현황 평면도의 DB분류

입력 layer 구분	구분	입 력 내 용	폭	선의 구분	화면상의 색상	비 고
1	경계명	시명, 도명	2	0	5	※ 선의 구분  0. 직 선 1. 점 선 2. 굵은점선 3. 넓은쇄선 4. 일점쇄선 6. 이점쇄선 7. 파 선
		구 명	2	0	3	
		동 명	2	0	5	
	경계선	시 계 선	3	7	5	
		구 계 선	2	6	3	
		동 계 선	2	4	5	
2	수 선	해안선 : · 시설물 : 호안,석축, 옹벽,제방 · 미시설물	1	0	1	※ 화면상의 색상  0. 흰 색 1. 청 색 2. 녹색 3. 적 색 4. 황 색 5. 분홍색 6. 고동색 7. 하늘색 8. 검정색 9. 회 색 10. 보라색 11. 연두색 12. 연녹색
		내수면선 : 호수,하천, 저수지,습지,댐,보,수문, 도선장,유수방향	1	0	4	
3	주요시설물	철도, 제방 공중삭도(케이블카)	1	0	4	
		경보기, 차단기	1	0	3	
4	지류	논,밭,산림,성벽,묘지,성 토,절터,명승고적,풀장, 공지,과수원	1	0	4	
5	등고선	계곡선	2	0	7	
		주곡선,간곡선,조곡선	1	0	7	
6	주요건물	학교, 시청, 운동장, 정 수장, 공원, 공장, 큰건 물등	2	0	9	
		삼각점, 정상 표고점	1	0	3	
7	높이	일반 수준점(SPOT EL)	1	0	0	
		기념비,동상,동대문,공 중변소,등대,계시판,수 위관측소,벤치,온천,분 수대,광고탑,시계탑	1	0	3	
8	지상시설물	굴뚝,탱크	1	0	9	

입력 layer 구 분	구 분	입 력 내 용	폭	선의 구분	화면상 의색상	비 고
9	독립 건물	콘크리트건물(RC),블럭,건 물(B),목조건물(W),벽돌건물 (B)	1	0	9	
		무벽사, 창	1	1	9	
		기타가건물 및 시설물	1	0	6	
10	지 상 경 계 물	담장 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 울타리 ~·~·~·~·~ 철조망 -x-x-x-x- 철책 -x-x-x-x-	1	0	0	
		정문 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	0	9	
11	지하철	지하철 관련사항	1	0	12	
12	도로	포장	1	0	0	
		비포장	1	0	11	
16	노면상 태	포장 : (A, C, B, G)	1	0	0	
		비포장	1	0	0	
17	도로관 리번호	시·종점 노선 번호, 경과표시	1	0	0	
18	가로수	가로수	1	0	2	
19	지상구 조물	교량,보도육교,고가도로, 입체교차로,복개하천, 터널	1	0	4	
20	안전시 설물	옹벽,석축,가드레일, 방음벽,안전책,접속계단, 가드펜스	1	0	4	
21	지하구 조물	지하보도,지하차도, 지하상가,지하도입구, 통로BOX(TEXT 추가)	1	0	9	

입력 layer 구 분	구분	입 력 내 용	폭	선의 구분	화면상 의색상	비 고
22	녹지 시설	분리대	1	0	9	
		화단, 녹지 LINE	1	0	2	
	보도	보도블럭 표시	1	0	0	
		치수선, 폭		0	0	
23	교통	교통시설:안내,규제, 지시,주의,반사경	1	0	2	
24	조명시설	가로등	1	0	3	
25	교통시설	신호등	1	0	2	
26	기타부속 시설	정차대, 주차장	1	0	9	
27	보도	보도 LINE	1	0	9	
28		CENTER LINE	0	1	12	
		측점 번호	1	0	9 5	

(나) 도로점유물의 DB 분류

입력 layer 구 분	구 분	입 력 내 용	폭	선의 구분	화면상 의색상	비 고	
29	상 수	상수맨홀, 급수전 공업용수맨홀	1	0	1	※ 선의 구분  0. 직 선 1. 점 선 2. 굵은점선 3. 넓은쇄선 4. 일점쇄선 6. 이점쇄선 7. 파 선	
		소화전	1	0	3		
30		상수도관,공업용수 LINE	1	6	1		
31	배 수	배수맨홀, 빗물받이	1	0	11		
		측구; L형,U형,LU형,기타	1	0	7		
32		배수관	1	0	11		
33	하 수	하수맨홀, 오수받이	1	0	11		
34		경보기, 차단기	1	6	11		
35	전 기	한전주, 전기맨홀, 분전함, 철탑	1	0	3		※ 화면상의 색상  0. 흰 색 1. 청 색 2. 녹색 3. 적 색 4. 황 색 5. 분홍색 6. 고동색 7. 하늘색 8. 검정색 9. 회 색 10. 보라색 11. 연두색 12. 연녹색
36		전기 LINE	1	3	3		
37	전 신 전 화	전신주, 전기전화맨홀, 공중전화, 우체통	1	0	2		
38		전화 LINE, 광 CABLE	1	4	2		
39	가 스	가스 맨홀	1	0	5		
40		가스 LINE	1	7	5		
41	송 유	송유 맨홀	1	0	3		
42		송유관	1	0	3		
43	공 동 구	공동구 맨홀	1	0	4		
44		공동구 LINE	1	3	4		

### 3.7 DataBase 검색

데이터베이스란 특정업무마다 필요한 때 만들어진 중복화일(file)을 배제하고 통합 함으로써 자료의 검색이 용이하고, 수정, 삭제, 추가가 편리하여야 하며, DataBase설계의 개념은 시설물관리청에서는 관할 구역에 대한 DataBase를 구축하여 관리청 또는 각 시행청의 Backup 및 각 부서의 계획업무로 사용하고 각 시행청 단위로 운영이 가능하도록 한다.

또한, DataBase는 단순히 상호관련이 있는 Data의 집합체만으로 보는 것이 아니고, Data와 Program 상호간에 독립성(Independency)을 유지한다든가 Data의 수정, 추가, 검색시 각 시스템 구축별로 중앙통제가 실시되는 점을 고려한다. DataBase를 구조적으로 분류하면 계층구조(Layer), 망구조, 관계형구조로 나눌 수 있는데 사용대상 DataBase는 관계형구조를 가지고 있다. 시설물에 관련되는 정보는 대량의 다양한 정보의 집합체이며, 이 데이터를 관리하는 입장에 있는 사람에게는 필요한 데이터를 신속히 인출하여 통계수치 또는 도면을 보는 일이 일상적으로 가능하여야 하고, 검색한 결과는 모니터(Graphic Display)에 표시되며, Plotter 또는 Printer를 이용하여 도면을 출력하므로 목적하는 정보를 얻게 된다.

### 3.8 도형정보의 출력

도형정보의 입력설계에서 모든 도면을 Digitizer를 사용하여 입력하며, 이렇게 입력된 도면은 어떻게 출력하느냐에 따라서 다음과 같이 기능별로 구분하였으며, 이 도면은 필요에 따라 Pen Plotter 와 Laser Plotter로 출력된다.

#### 1) 기본도면 출력

- (1) 시설물 종합평면도
- (2) 지하시설물도
- (3) 용지구성도

#### 2) 축척(Scale)별 출력



- ° 축척은 기본도인 1:500을 축소하여 다양한 축척으로 출력되게 하였으며 최종적인 도면의 축척은 1:50,000이 되도록 하였다.
- ° 이 축척별 출력은 현재 계층구조로 나눌 수 있으며 도면의 구성요건에 따라 제거하면서 손쉽게 만들게 할 수 있다.
- ° 출력은 다양하게 할 수 있도록 구축하며 Layer를 선택하여 출력하며 필요에 따라 각기 다른 시설물별로 출력할 수 있도록 하였고 다음은 많이 사용하는 축척이다.

- |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| (1) 1/500    | (2) 1/1,000  | (3) 1/2,500  |
| (4) 1/5,000  | (5) 1/10,000 | (6) 1/20,000 |
| (7) 1/25,000 | (8) 1/50,000 |              |

### 3) 용도별 출력

- |               |                 |           |
|---------------|-----------------|-----------|
| (1) 등고선       | (2) 노면상태        | (3) 각종시설물 |
| (4) 지형        | (5) 지상구조물       | (6) 지하시설물 |
| (7) 맨홀        | (8) 빗물받이 및 우수받이 |           |
| (9) 전주, 가로등 등 |                 |           |

### 4) 활용목적별 출력

- |           |          |         |
|-----------|----------|---------|
| (1) 상수도관  | (2) 전화선  | (3) 전기선 |
| (4) 하수도관  | (5) 가스관  | (6) 송유관 |
| (7) 각종시설물 | (8) 도로지적 |         |

## 3.9 비도형정보의 출력

비도형정보는 크게 시설물현황조사, 구조물대장, 용지대장, 지하 매설물 대장으로 분류해 볼 수 있다. 이러한 업무들은 각각 독립적인 기능으로 운영되지만 필요에 따라 자료의 상호연결이 가능하다. 프린터로 자유롭게 출력하여 사용 가능하게 설계하며 필요에 따라 각종 시설물, 지하매설물, 용지도별 등의 자료를 활용할 수 있도록 한다.