



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

건설대상의 개별시설 또는 복합시설을 포함하는 CAD도면을 GIS의 셰이프 파일(shape file)형식으로 변환하여 구축하는 셰이프 파일 변환단계와, 상기 CAD도면, 문서, 동영상, 이미지 파일을 통합하여 분류체계에 맞춰 폴더를 구분하여 구축하는 파일 통합 분류단계로 이루어진 통상의 GIS공간연계DB 구축 방법에 있어서,

상기 CAD도면과 지리정보시스템(GIS)간의 매치 정보를 상기 CAD도면으로부터 추출하여 데이터베이스로 구축하는 연계정보 추출단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동구축 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 셰이프 파일 변환단계는 상기 CAD도면의 원형을 보존하기 위해 상기 CAD도면에서 폴리곤의 폐합, 교차 및 도형위상(topology) 오류에 관계없이 정위치 편집 및 구조화 편집과정을 수행하지 않는 것을 특징으로 하는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동구축 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 연계정보 추출단계는 별도의 GIS속성 입력 없이 상기 CAD도면의 표제란 정보에서 자동으로 취득하여 구축하는 것을 특징으로 하는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동구축 방법.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 CAD도면의 표제란 정보에서 자동으로 취득하여 구축되는 데이터는

사업명, 발주자, 계약자, 계약번호, 계약년도, 시스템 코드, WBS코드정보들로 이루어진 사업정보와; 건설분야, 건설단계, 노선방향, 철도구분, 노선명, 시설위치, 공구정보의 도면 상세정보들로 이루어진 공사정보와; 도면 축척, 편철번호, 도면명, 도면번호, 적용표준 버전 정보들로 이루어진 도면정보; 및 작성자, 검토자, 확인자 정보들로 이루어진 관리정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동구축 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 연계정보 추출단계는 별도의 GIS속성 입력 없이 상기 CAD도면의 레이어 정보에서 자동으로 취득하여 구축하는 것을 특징으로 하는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동구축 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 레이어 정보는 통상적으로 사용되는 CAD도면작성 툴에서 사용자가 일정한 규칙을 정하여 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동구축 방법.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 연계정보 추출단계는 별도의 GIS속성 입력 없이 상기 CAD도면의 심벌정보에서 자동으로 취득하여 구축하는 것을 특징으로 하는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동구축 방법.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 심벌정보는 통상적으로 사용되는 CAD도면작성 틀에서 사용자가 일정한 규칙을 정하여 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동구축 방법.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <19> 본 발명은 정부에서 추진하고 있는 건설CALS를 지향하는 CAD도면의 재활용을 위해 CAD도면 내 표제란정보, 레이 어 정보, 심벌정보를 최대한 활용하여 GIS공간연계DB를 자동으로 구축함으로써 GIS시스템 구축 및 유지보수의 시간과 비용을 절감하고, 파일을 별도로 검색하여 열어보지 않더라도 시설물에 대한 상세한 정보를 신속하게 확인하며, 객체에 대한 파일을 편리하고 효율적으로 검색 및 관리할 수 있는 CAD도면에 의한 GIS공간연계DB 자동 구축 방법에 관한 것이다.
- <20> 일반적으로 GIS시스템 구축과정은 작성된 CAD도면을 GIS에서 표시할 수 있는 셰이프 파일(Shape file)로 변환한 뒤 셰이프 파일의 속성정보를 이용하여 자료를 검색하는데, 일반적으로 그 검색방법은 도 1과 같이 사용자가 검색어를 직접 입력하면 그 검색어와 일치하는 지점을 화면에 표시하거나, 검색된 유사한 정보를 화면에 표시하여 사용자가 그중에서 찾도록 되어 있다.
- <21> 그러나 상기와 같은 검색방법은 검색어를 이용하기 때문에 사용자가 검색할 대상물의 색인어나 파일명을 알고 있어야 검색할 수 있는 문제점이 있으며, 검색대상과 연관된 다른 자료들은 별도로 검색하여야 하기 때문에 자주 검색하지 않는 특정파일은 오랜 시간이 흘러 사람이 그 존재여부를 기억조차 못하게 되면 이용되지 못하고

방치되는 문제점이 있다.

<22> 한편, 종래의 GIS시스템 구축과정에 있어서도 다음과 같은 문제점이 있다.

도 2를 참고하여 살펴보면, 일반적으로 작성된 CAD도면은 작성자별로 면, 선, 그룹객체에 문자위치가 일정하지 않고, 면을 갖는 도형의 경우는 각 모선이 교차되거나 이어지지 않은 문제로 인해 모든 CAD도면의 객체를 사람이 육안으로 검수하여 일일이 수정 보완하는 정위치 편집 및 구조화 편집과정과, 각 객체의 속성정보를 수동 입력하는 과정을 거치게 된다. 이때 구조화 작업자 개인마다의 스타일이 다르기 때문에 작업 내용이 비 일률적일 뿐만 아니라 많은 사업비를 사용하여 작성된 CAD도면을 다시 수정하기 위해 많은 인력과 그에 따른 비용이 이중으로 과다하게 소요되는 문제점이 있다.

<23> 그리고 구축이후 신설/증설됨에 따라 변경되는 CAD도면을 갱신하기 위해서는 상기와 같은 과정을 동일하게 거쳐야 하기 때문에 정위치 편집 및 구조화 편집과정에서 오랜 시간이 지체되고 유지관리 비용 또한 과다하게 소요되는 문제점이 있다.

<24> 게다가 상기 정위치 편집 및 구조화 편집과정에서 CAD도면의 원본이 변경되기 때문에 이를 위해서 계약자는 발주자가 제공한 CAD도면의 원본과 GIS시스템의 유지보수를 위한 CAD도면을 별도로 구축하여 보관하여야 하는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<25> 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, CAD도면이 가지고 있는 정보를 최대한 활용하고, GIS시스템 구축과정에서 정위치 및 구조화 편집과정을 생략하여 셰이프 파일을 자동으로 구축함을 제1목적으로 한다.

<26> 그리고 시설물에 대한 파일(CAD도면, 관련 문서, 이미지, 동영상)들을 각각의 완전 독립된 DB에 구축하고, 이 독립된 DB의 연계 및 상기 정위치 편집 및 구조화 편집과정을 수행하지 않음으로 입력되지 못한 속성정보는 도면을 일괄 등록하는 과정에서 CAD도면 내 표제란정보, 레이어 정보, 심벌정보의 데이터를 이용하여 완전 객체 기반의 GIS공간연계DB를 자동으로 구축하며, 링크방식이 아닌 GIS에서 선택한 객체정보와 일치하는 데이터를 상기 GIS공간연계DB에서 조회하여 관련된 파일을 신속 정확하게 검색 및 연계할 수 있도록 함을 제2목적으로 한다.

<27> 또한 상기 정위치 편집과정 및 구조화 편집과정을 생략함으로써 폴리곤화 되지 못하여 선으로 인식되는 객체는 GIS공간연계DB에서 해당 객체의 레이어 정보로 구분한 뒤 GIS구조화 논리에 허용되도록 가상의 영역을 지정하여 객체에 대한 정보를 표시할 수 있도록 함을 제3목적으로 한다.

<28> 그리고 GIS시스템이 구축된 이후 신설/증설에 따라 변경되는 CAD도면은 자동으로 GIS공간연계DB와 자료DB에 갱신되어 바로 GIS시스템에서 사용할 수 있도록 함을 제4목적으로 한다.

<29> 또한 특정 객체에 대한 도면층을 이용 지형지물, 토목, 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경등 각 분야별 CAD도면들을 하나의 도면으로 표출함으로써 주요시설 또는 건설대상들 간의 간섭 여부를 검토하고 판별할 수 있도록 함을 제5목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

<30> 본 발명은 크게 GIS시스템을 구축하는 과정에서 필요한 데이터를 CAD도면에서 자동으로 추출하여 일괄 등록하는 방법과, GIS공간연계DB를 이용한 파일 검색 방법에 관한 것으로서, 먼저 필요한 데이터를 CAD도면에서 자동으로 추출하여 일괄 등록하는 방법을 도 3내지 도 7을 참고하여 설명한다.

<31> 상기한 일괄 등록이란 계약자가 발주자에게 제공하는 각 시설물의 CAD도면을 포함한 모든 관련 파일(문서, 이미지, 동영상)을 하나의 확인버튼 입력만으로 셰이프 파일로 생성하고, 원본 파일이 저장되는 경로정보와 CAD도면 파일에서 추출한 정보로 연계정보를 생성하며, 상기 셰이프 파일, 연계정보 및 원본파일을 각각 셰이프 파일DB, GIS공간연계DB, 자료DB에 일괄적으로 자동구축 하는 것이다.

이하, 그 방법을 단계별로 상세하게 설명하기로 한다.

<32> 도 3과 같이 건설대상의 개별시설 또는 복합시설을 포함하는 CAD도면을 셰이프 파일형식으로 변환하여 구축하는 셰이프 파일 변환단계와; 상기 CAD도면과 지리정보시스템(GIS)간의 매치 정보를 상기 CAD도면으로부터 추출하여 데이터베이스로 구축하는 연계정보 추출단계; 및 상기 CAD도면, 문서, 동영상, 이미지 파일을 통합하여

분류체계에 맞춰 폴더를 구분하여(도 7참고) 구축하는 파일 통합 분류단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

- <33> 상기 셰이프 파일 변환단계는 통상적으로 이루어지는 셰이프 파일 변환과정과 동일하게 처리하되, 정위치 편집 및 구조화 편집과정을 수행하지 않는 것이 바람직하다.
- <34> 상기 연계정보 추출단계는 별도로 GIS속성을 입력하지 않고 상기 CAD도면의 표제란 정보에서 자동으로 취득하며, CAD도면의 레이어 정보에서 자동으로 취득하고, 상기 CAD도면의 심벌정보에서 자동으로 취득하여 GIS공간연계DB를 구축한다.
- <35> 여기서 정위치 편집 및 구조화 편집과정을 수행하지 않음으로써 CAD도면의 원형을 보존할 수 있어 GIS시스템에 사용되는 CAD도면을 따로 관리하지 않아도 되지만, 정위치 편집 및 구조화 편집과정에서 객체별로 입력되는 속성정보를 입력하지 못하게 된다. 이를 위해서 상기 연계정보 추출단계는 CAD도면에서 레이어정보, 심벌정보 및 표제란 정보를 각 객체별로 추출하여 자동으로 속성정보를 생성 및 저장한 뒤 GIS상에서 선택된 시설물에 관련된 원본파일을 연계할 수 있도록 원본파일 경로를 함께 저장하여 GIS공간연계DB를 구축함으로써 해결할 수 있다.
- <36> 도 4를 참조하여 상기 CAD도면의 표제란 정보에서 자동으로 취득하여 구축되는 데이터의 실시예를 살펴보면, 사업명, 발주자, 계약자, 계약번호, 계약년도, 시스템 코드, WBS코드정보들로 이루어진 사업정보와; 건설분야, 건설단계, 노선방향, 철도구분, 노선명, 시설위치, 공구정보들로 이루어진 공사정보와; 도면축척, 편철번호, 도면명, 도면번호, 적용표준 버전 정보의 도면 상세정보들로 이루어진 도면정보; 및 작성자, 검토자, 확인자 정보들로 이루어진 관리정보를 포함한다.
- <37> 도 5를 참조하여 상기 레이어 정보 구조체계의 실시예를 살펴보면, 건설CALS/EC표준에서 정한 건설 분야코드와, 건설전문분야별 공중에 따른 중분류코드와, 도면요소에 대한 영문약자 및 숫자코드와, 계약자가 필요한 경우 임의로 확장 사용하는 계약자 정의 코드와, GIS공간연계DB 구축활용을 위한 시설명으로 이루어진다. 예를 들어 도 5의 레이어 삽입창과 같이 레이어명 CF-BLDG-STAN은 노반 및 토목시설의 건축물에 있어서 역사건물인 것을 알 수 있다.
- <38> 도 6을 참조하여 상기 심벌정보 구조체계의 실시예를 살펴보면, 건설 CALS/EC표준에서 정한 건설 분야코드와, 건설 전문분야별 공중에 따른 중분류 코드와, 도면요소에 대한 영문약자 및 숫자코드와, 계약자가 필요한 경우 임의로 확장 사용하는 GIS공간연계DB 구축활용을 위한 시설명 또는 도면참조 심벌의 고유번호로 이루어진다. 예를 들어 도 6 심벌삽입창과 같이 심벌명 'ENAT202'는 전차선로의 균압선인 것을 알 수 있다.
- <39> 그리고 상기 도면참조 심벌의 고유번호는 GIS시스템 지도상에서 심벌이 선택될 때 대상 심벌이 위치하는 CAD도면을 바로 연계할 수 있는 바로가기 기능을 갖는 것으로서 관련된 다른 파일을 검색할 필요 없이 원본파일의 경로명을 지정하거나 심벌정보에 독립적인 아이디를 부여하여 원본파일을 곧바로 연계할 수 있다.
- <40> 한편, 상기 레이어 및 심벌정보에서 시설명은 세부적으로 분류(예를 들어 아파트단지와 같이 군집을 이루는 경우 아파트단지명과 동명을 분류)하고, GIS도면상에 표시될 때 분류된 레이어명을 하나로 합하거나 그 중 선택적으로 하나의 명칭을 부여할 수 있도록 함이 바람직하다.(도8참조)
- <41> 상기한 바와 같이 상기 표제란 정보는 GIS시스템에서 커서가 위치한 객체의 상세한 설명으로 사용되어 화면에 표시되고, 상기 레이어 정보와 심벌정보들은 GIS시스템에서 커서가 위치하거나 선택된 객체의 검색어 및 연계정보로 사용되는데, 이때 레이어 정보와 심벌정보 및 표제란 정보는 통상적으로 사용되는 CAD도면작성툴(AutoCAD)에서 사용자가 일정한 규칙에 따라 부여하는 것이므로 GIS공간연계DB를 구축하기 위한 별도의 입력과정이 필요 없이 최초에 작성된 CAD도면정보에서 필요한 정보를 추출할 수 있는 것이다.
- <42> 이상에서 설명한 표제란 정보, 레이어 및 심벌 정보의 구조체계는 본 발명이 완전 객체기반으로 운영되는 것을 설명하기 위한 하나의 실시예로서, 건설CALS/EC표준과 같이 정해진 체계를 제시하고자 하는 것이 아님을 분명히 한다. 즉, 필요에 따라 사용자가 정한 규칙으로도 얼마든지 사용가능한 것이다.
- <43> 이어서 상기한 바와 같이 구축된 GIS공간연계DB를 이용한 파일 검색 방법을 도 9 내지 도 17을 참조하여 설명한다.
- <44> 도 9는 본 발명의 GIS시스템의 메인화면이고, 도 10은 본 발명의 GIS공간연계DB를 이용한 운영과정의 순서도이다.
- <45> 도 10에 도시된 바와 같이 본 발명은 크게 4단계로 이루어지는데 먼저, 건설 분야에서 발생하는 CAD도면을 별도



의 GIS속성 입력 없이 CAD도면에서 자동으로 추출하여 구축하는 S-1단계와; 확대, 축소 이동하는 마우스 커서의 위치를 추적하며 마우스 커서가 위치한 객체의 구체적인 시설정보(사업정보, 공사정보, 도면정보, 관리정보)를 상기 GIS공간연계DB에서 검색하여 화면에 표시하는 S-2단계와; 건축물의 부위별 세부시설 중에서 특정 객체가 선택되면 상기 GIS공간연계DB에서 해당 객체에 대한 파일들(CAD도면, 문서, 이미지)을 검색하여 그 목록을 화면에 표시하는 S-3단계; 및 상기 검색된 파일 중 하나의 파일이 선택될 때 해당 파일을 화면에 출력하는 S-4단계로 이루어지는 진다.

<46> 상기 S-1단계는 하나의 시설물을 구성하는 선들의 속성정보를 레이어 정보나 심벌 정보에 의해 동일하게 부여하는 단계를 더 포함하고, 상기 S-2단계는 라인을 이루는 같은 속성의 라인 그룹의 좌표 값을 계산하여 처음시작점과 끝지점을 연결한 뒤 GIS구조화 논리에 허용되도록 가상의 영역을 지정하는 단계를 더 포함한다.

<47> 이와 같은 단계를 더 포함하는 이유를 도 11을 참조하여 설명하면, 상기 S-1단계는 CAD도면 원본에서 면(polygon)정보로 이루어진 시설물의 경우 면을 이루는 모선들이 교차되거나 폐합되지 않은 채로 셰이프 파일로 변환되기 때문에 셰이프 파일에는 면이 아닌 선정보로 인식되므로 그 선정보를 GIS공간연계DB에서 해당 레이어 정보로 구분하여 같은 속성의 라인그룹을 연결하여 가상의 영역을 지정함으로써 연결되지 않아 면으로 인식되지 않는 부분이 발생할 경우에도 CAD도면 원본을 훼손하지 않고 하나의 시설물 개체로 인식이 가능하며, 자동화 변환시 나타날 수 있는 오류들을 최소화할 수 있기 때문이다.

예를 들어, 하나의 시설물을 구성하고 있는 선들의 속성정보는 레이어 정보나 심벌 정보에 의해 동일하게 부여되기 때문에 동일한 속성을 갖는 선들의 좌표를 계산하여 하나의 가상영역을 지정하고, 해당 영역에 커서가 위치할 때는 시설물에 대한 상세정보(표제란 정보)를 화면에 표출할 수 있고, 해당 영역을 선택할 때는 시설물에 대한 파일 정보들을 검색한 목록들을 화면에 표출할 수 있다.

<48> 이를 위한 S-2단계의 상세한 방법을 도 12를 참조하여 단계별로 상세하게 설명한다.

<49> 상기 S-2단계는 마우스 커서의 위치를 추적하며 마우스 커서가 위치한 객체가 심벌객체인지 확인하는 단계와; 대상 객체가 심벌인 경우 GIS공간연계DB로부터 해당 심벌정보의 구조체계에서 시설명을 취득하는 단계와; 상기 특정 객체가 심벌객체가 아닌 경우는 GIS공간연계DB로부터 조회대상 레이어 정보의 구조체계에서 시설명을 취득하는 단계와; 상기 시설명을 GIS공간연계DB에서 조회하여 대상 객체의 사업정보, 공사정보, 도면정보(표제란 정보로 구축된 정보)를 취득하는 단계; 및 상기 취득된 정보를 화면의 커서위치에 표시하는 단계로 이루어진다.

<50> 상기 S-3단계는 도 13과 같이 마우스 커서의 위치를 추적하며 마우스 커서가 위치한 객체가 심벌객체인지 확인하는 단계와; 대상 객체가 심벌인 경우 도면참조심벌인지 확인하는 단계와; 도면참조심벌인 경우 GIS공간연계DB로부터 해당 CAD도면번호를 조회하여 호출하는 단계와; 조회대상 CAD도면을 화면에 표출하는 단계와; 상기 대상 객체가 도면참조심벌이 아닌 경우 GIS공간연계DB로부터 해당 심벌정보의 구조체계에서 시설명을 취득하는 단계와; 상기 특정 객체가 심벌객체가 아닌 경우는 GIS공간연계DB로부터 조회대상 레이어 정보의 구조체계에서 시설명을 취득하는 단계; 및 상기 시설명을 GIS공간연계DB에서 조회하여 대상 객체에 대한 파일들(CAD도면, 문서, 이미지, 동영상)의 목록을 화면에 표시하거나 대상 객체의 입체도형을 화면에 표시하는 단계로 이루어진다.

<51> 여기서 상기 도면참조심벌을 선택하여 조회대상 CAD도면을 표출한 화면은 도 14와 같고, 도면참조심벌이 아닌 일반심벌이나 레이어를 선택하여 대상 객체와 관련된 파일들의 목록을 표출한 화면은 도 15a와 같으며, 대상 객체의 입체도형을 표출한 화면은 도 15b와 같다.

<52> 상기 S-4단계는 도 15a의 파일 목록 중 하나를 선택하여 해당 파일을 별도의 화면창에 표출하는 단계와; 도 15b의 입체도형에서 부위별 세부시설물을 선택하는 단계와; 상기 부위별 세부시설물에 관한 자료를 자료DB에서 조회하는 단계와; 상기 조회된 결과 목록을 화면에 표출하는 단계와; 상기 조회결과 목록 중에서 선택된 파일을 별도의 화면창에 표출하는 단계로 이루어진다.(도 16참조)

<53> 여기서 상기 S-4단계에서 최종적으로 선택되어 표출된 파일중 특히 CAD도면은 표출된 화면창에서 상기 S-2단계 내지 S-4단계를 반복하여 또다른 파일을 검색할 수 있도록 한다. 예를 들면 도 17과 같이 조회된 도면을 표출한 CAD도면창에서 특정 시설물에 마우스 커서를 위치하면 대상 시설물에 대한 세부적인 정보를 표시하고, 대상 건축물을 마우스로 선택하면 관련된 파일 정보를 모두 검색하여 조회목록을 표출하며, 표출된 조회목록에서 하나를 선택하면 해당 CAD도면을 새로운 창에 표출함으로써 시설물에 대한 상세조회가 가능하게 한다.

<54> 상기한 바와 같이 사용자가 GIS 지도상에서 특정 시설물에 마우스 커서를 위치하면 대상 시설물에 대한 세부적

인 정보를 바로 확인할 수 있고, 대상 건축물의 부위별 세부시설물을 마우스로 선택하면 관련된 파일 정보를 모두 검색할 수 있을 뿐만 아니라 그중 하나를 선택하게 되면 해당 파일을 바로 열어볼 수 있으며, 바로가기 기능을 갖는 도면참조심벌을 선택하면 대상 CAD도면을 화면에 바로 표출할 수 있다.

- <55> 한편, GIS시스템이 구축된 이후 신설/증설에 따라 변경되는 CAD도면은 변경된 부분만 별도로 선택하여 자동으로 GIS공간연계DB와 자료데이터에 갱신되도록 한다.
- <56> 또한 본 발명을 응용한 일 실시예로 도 18과 같이 특정 객체에 대한 지형지물, 토목, 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경등 각 분야별 CAD도면들이 하나의 화면에 표출될 수 있도록 한다.
- <57> 이를 위한 하나의 방법으로는 대상 시설물에 대한 각 CAD도면들의 레이어 정보의 특정 분류명을 동일하게 부여하여 상기와 동일한 방법으로 각 CAD도면들을 일괄 등록한 뒤 GIS화면에 표시하는 과정에서 앞서 정의한 레이어 정보의 특정분류명이 일치하는 레이어를 동일한 좌표에 출력하도록 함으로서 가능하다.
- <58> 이후 사용자는 주요시설 또는 건설대상들 간의 간섭 여부를 검토하고 판별할 수 있다.
- <59> 이상으로 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 이와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것이 아니며, 기술적 사상의 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대해 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

### 발명의 효과

- <60> 이와 같은 본 발명에 따르면, GIS시스템 구축과정에서 정위치 편집 및 구조화 편집과정을 생략함으로써, CAD도면의 원형을 훼손하지 않을 뿐만 아니라 파일이 이중 관리되지 않는 효과와, GIS시스템 구축 기간을 단축하고 인력절감과 구축비용을 최소화 할 수 있는 효과가 있다.
- <61> 그리고 시설물에 관한 다양한 파일들과 GIS 시스템을 서로 연계하는 GIS공간연계DB를 구축하기 위해 CAD도면을 일정규정을 정하여 작성함으로써, CAD도면을 효율적, 체계적으로 관리할 수 있는 효과가 있다.
- <62> 또한 GIS공간연계DB, 셰이프 파일 및 시설물에 관한 다양한 자료파일들을 GIS시스템에 일괄 자동으로 추출 변경하여 등록함으로써 유지보수의 편리함과 그 비용의 절감 및 신설/증설로 변경되는 CAD도면을 GIS시스템에 빠르게 갱신할 수 있는 효과와, 시설물에 관련 자료들을 통합하여 관리 및 검색 할 수 있는 효과가 있다.
- <63> 그리고 GIS시스템을 이용하여 검색함으로써, 특정 파일을 별도로 검색하여 열어보지 않더라도 마우스 커서를 대상 시설물에 위치시켜 상세한 정보를 확인할 수 있을 뿐만 아니라 사용자가 직관적으로 검색할 수 있어 검색어를 모르더라도 필요한 자료를 검색할 수 있는 효과가 있다.

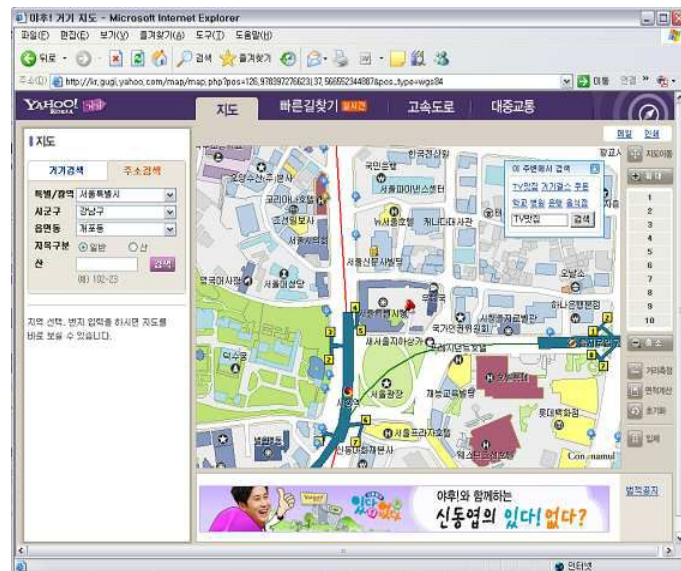
### 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 GIS시스템을 이용한 검색방법의 일예.
- <2> 도 2는 종래의 GIS시스템 구축과정을 나타낸 순서도.
- <3> 도 3은 본 발명의 일괄등록에 의한 데이터베이스 구축 순서도.
- <4> 도 4는 본 발명의 표제란 정보의 일 실시예를 나타낸 도.
- <5> 도 5는 본 발명의 레이어 정보 구조체계의 일 실시예를 나타낸 도.
- <6> 도 6은 본 발명의 심벌 정보 구조체계의 일 실시예를 나타낸 도.
- <7> 도 7은 본 발명의 파일 통합 분류단계에서 파일 분류의 실시예를 나타낸 도.
- <8> 도 8은 본 발명의 레이어 및 심벌정보를 이용한 시설물명칭 표시화면
- <9> 도 9는 본 발명에 의한 GIS시스템의 메인화면.
- <10> 도 10은 본 발명의 GIS공간연계DB를 이용한 운영과정의 순서도.
- <11> 도 11은 본 발명의 폐합 처리되지 않은 객체의 가상영역 지정방법의 개략도.
- <12> 도 12는 본 발명의 GIS공간연계DB를 이용한 객체별 상세정보 조회의 순서도.

- <13> 도 13은 본 발명의 GIS공간연계DB를 이용한 객체별 파일 검색의 순서도.
- <14> 도 14는 본 발명의 도면참조심벌을 이용한 파일 검색화면.
- <15> 도 15a는 본 발명의 심벌과 레이어를 이용한 시설물에 관련된 파일목록을 표출하여 선택된 CAD도면이 표출된 화면.  
 도 15b는 본 발명의 심벌과 레이어를 이용한 시설물에 관련된 파일목록을 입체도형으로 표출하여 선택된 CAD도면이 표출된 화면.
- <16> 도 16은 본 발명의 입체도형을 이용한 파일 검색 조회 간략도.
- <17> 도 17은 본 발명의 CAD도면을 연이어 검색하는 실시예를 나타낸 화면.
- <18> 도 18은 본 발명의 GIS공간연계DB를 이용한 시설물의 설계 요소간 간섭검토를 위해 여러 개의 도면을 중첩하여 출력한 화면.

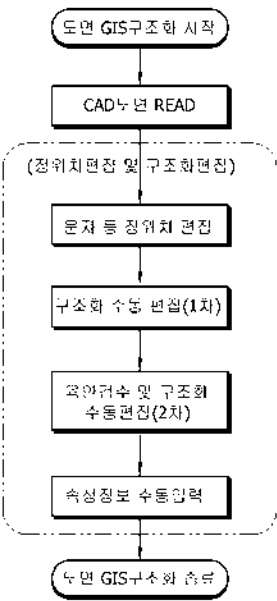
## 도면

도면1

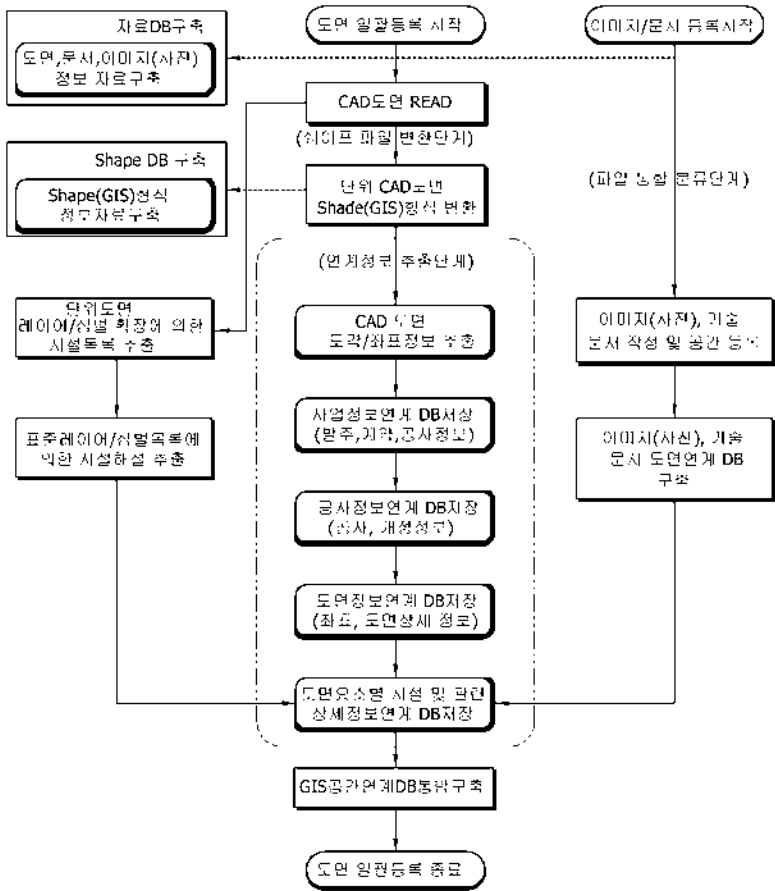




도면2



도면3





도면6

The screenshot shows the 'ENAT202' software interface. On the left, there is a list of items including 'ENAT101', 'ENAT102', 'ENAT201', 'ENAT202', 'ENAT301', 'ENAT302', 'ENAT303', 'ENAT304', 'ENAT305', 'ENAT401', 'ENAT402', 'ENAT403', 'ENAT501', 'ENAT601', 'ENNT101', 'ENNT201', 'ENNT202', 'ENNT203', 'ENNT301', 'ENNT302', 'ENNT303', 'ENNT401', 'ENNT501', 'ENNT601', 'ENNT701', 'ENNT702', 'ENNT703', 'ENNT801', 'ENNT802', 'ENNT803', 'ENNT901', 'ENNT902', 'ENNT903', 'ENNT904', 'ENNT905', 'ENNT906', 'ENNT907', 'ENNT908', 'ENNT909', 'ENNT910', 'ENNT911', 'ENNT912', 'ENNT913', 'ENNT914', 'ENNT915', 'ENNT916', 'ENNT917', 'ENNT918', 'ENNT919', 'ENNT920'. On the right, there is a detailed view of the 'ENAT202' item, showing its '체계' (Structure) and '상별명칭' (Item Name) as 'ENAT202'.

코드	분류	설명	형식
A	대분류	- 건설CALS/EC표준에서 정한 건설 분야코드	영문 1자리
B	중분류	- 건설전문분야별 공종에 따른 중분류 코드	영문/숫자 1자리
CCCCC	소분류	- 도면요소에 대한 영문약자 및 숫자 5자리, '-'를 포함하여 5자리를 구성할 수 있음.	영문/숫자 5자리
계약자정의	계약자 정의	- 계약자가 필요한 경우는 임의로 확장 사용하는 계약자 정의 코드로 지릿수는 임의로 사용할 수 있음.	임의

분류	대분류	중분류	소분류	발주자 정의	계약자 정의	GIS 확장정의	비고
레벨	1	2	3	4	5	6	
코드	E	N	AT202	-	-	-	
해설	전기	전차선	균양선 (MT, TMT)	미사용	미사용	확장가능	

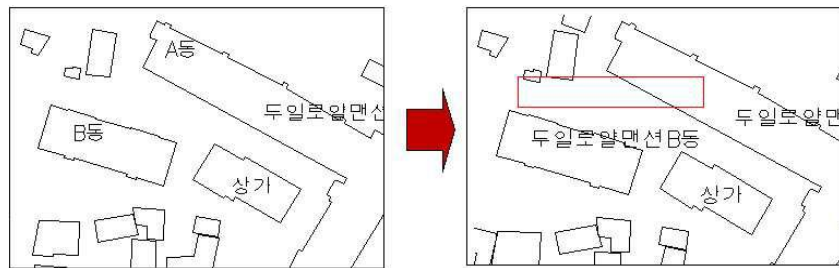
  

ID	분류	공종분류	상별코드	입력레이어	유형	색상	내용	NGIS
925	MF	소화전	MFHT20X	MF-EOPM-IFHV SCALE	4	속내 소화전		
926	MF	소화전	MFHT201	MF-EOPM-IFHV SCALE	4	속내 소화전(일반)		
927	MF	소화전	MFHT202	MF-EOPM-IFHV SCALE	4	속내 소화전(단구발수구)		
928	MF	소화전	MFHT203	MF-EOPM-IFHV SCALE	4	속내 소화전(쌍구발수구)		
929	MF	소화전	MFHT204	MF-EOPM-IFHV SCALE	4	상수도 소화전		
930	MF	소화전	MFHT201	MF-EOPM-IFHV SCALE	4	다그형방수구		

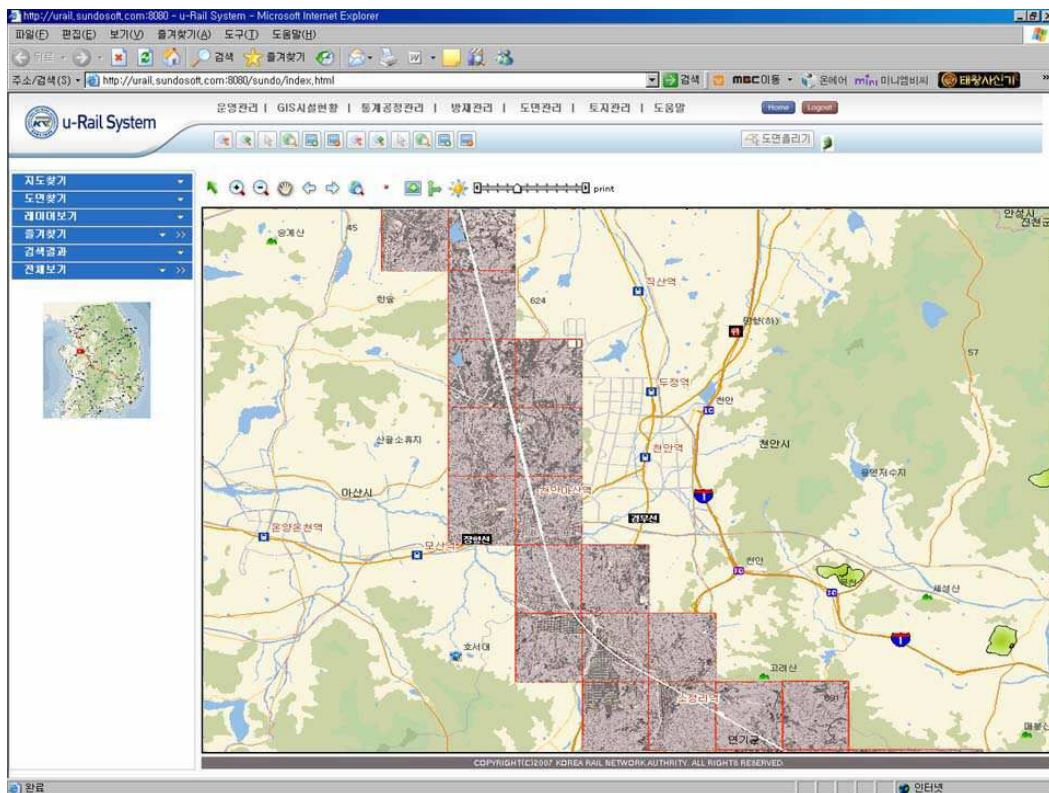
도면7



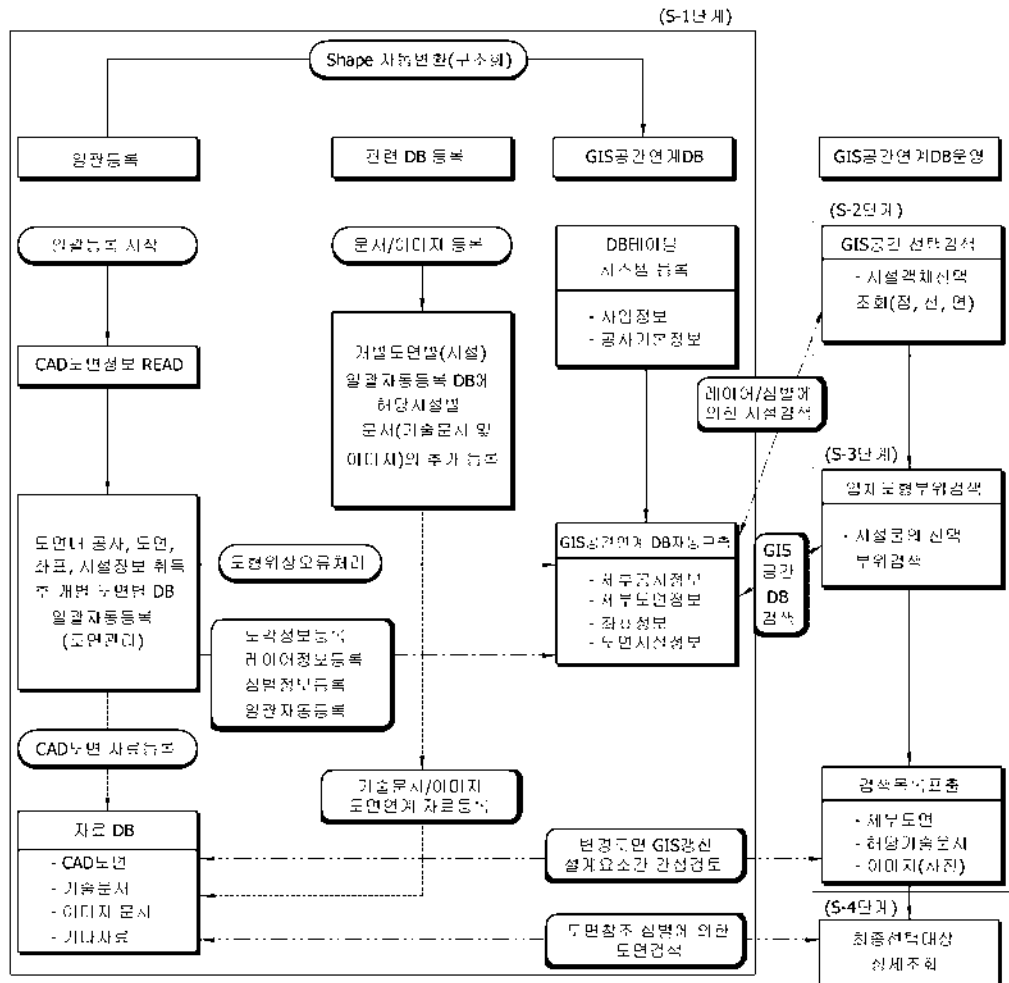
도면8



도면9



도면10

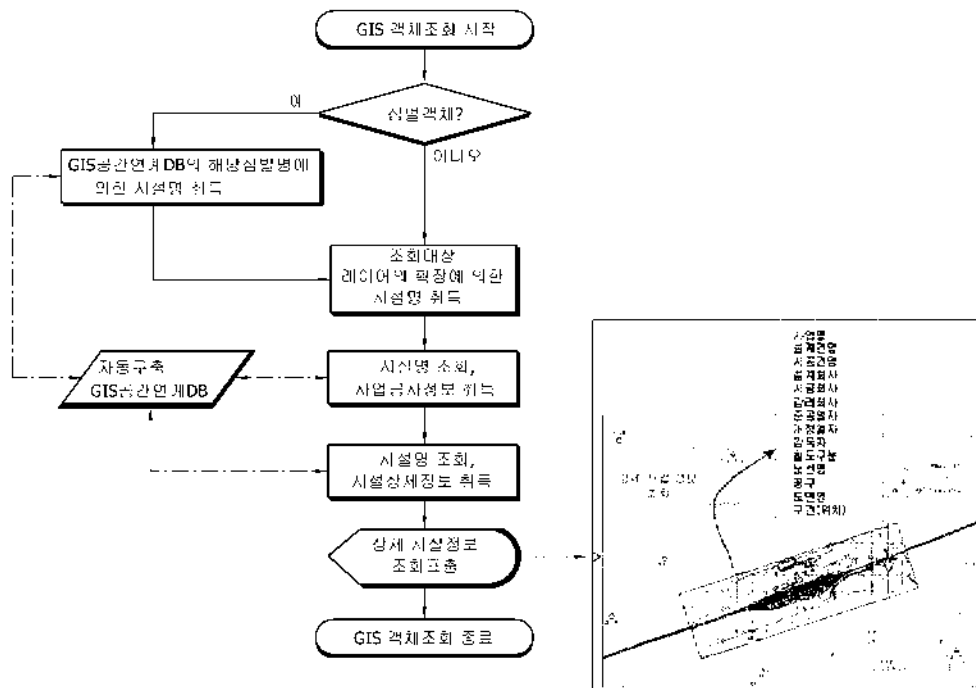


도면11

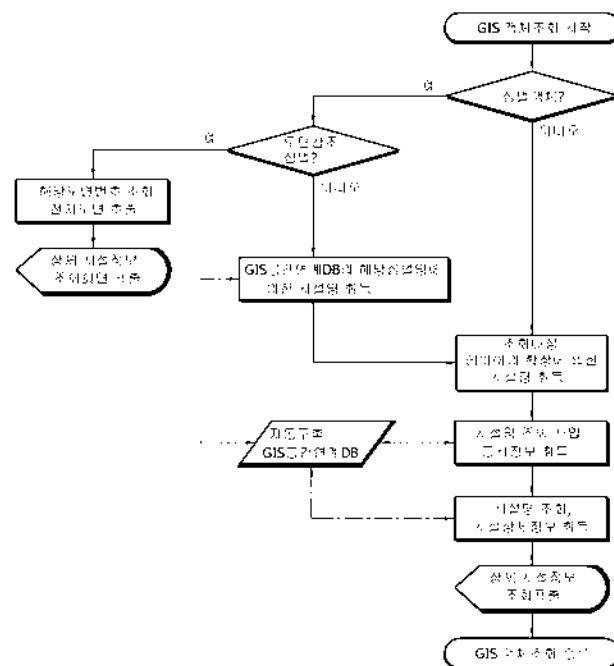




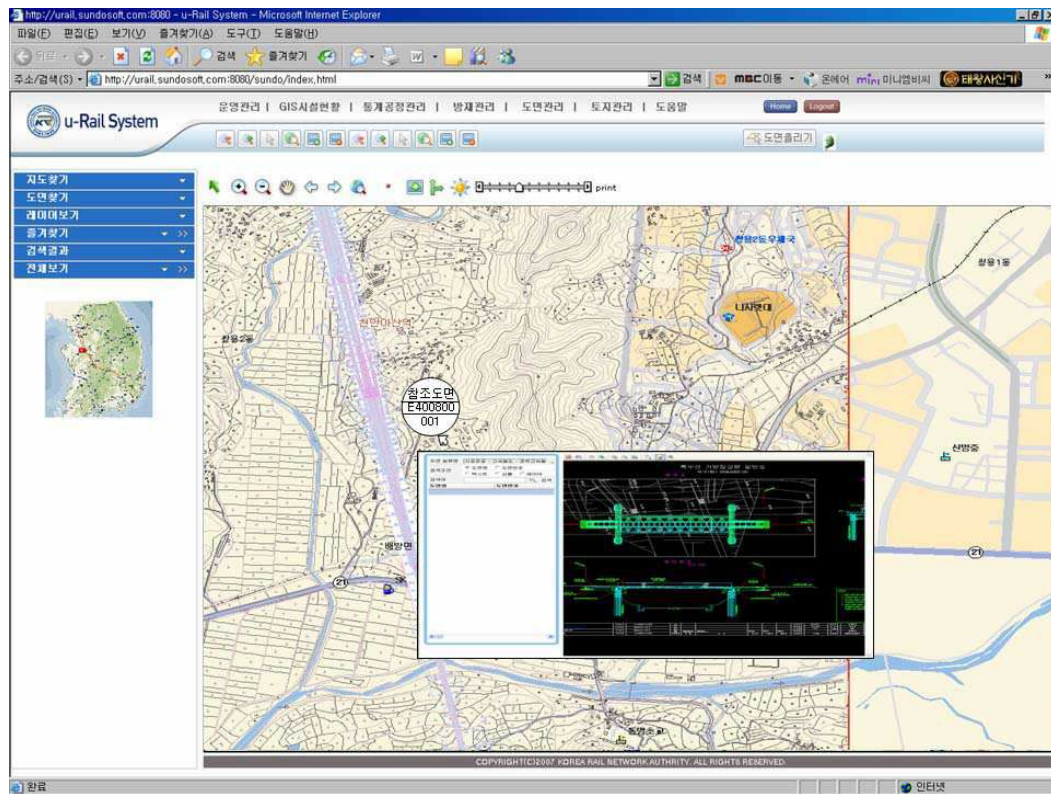
도면12



도면13



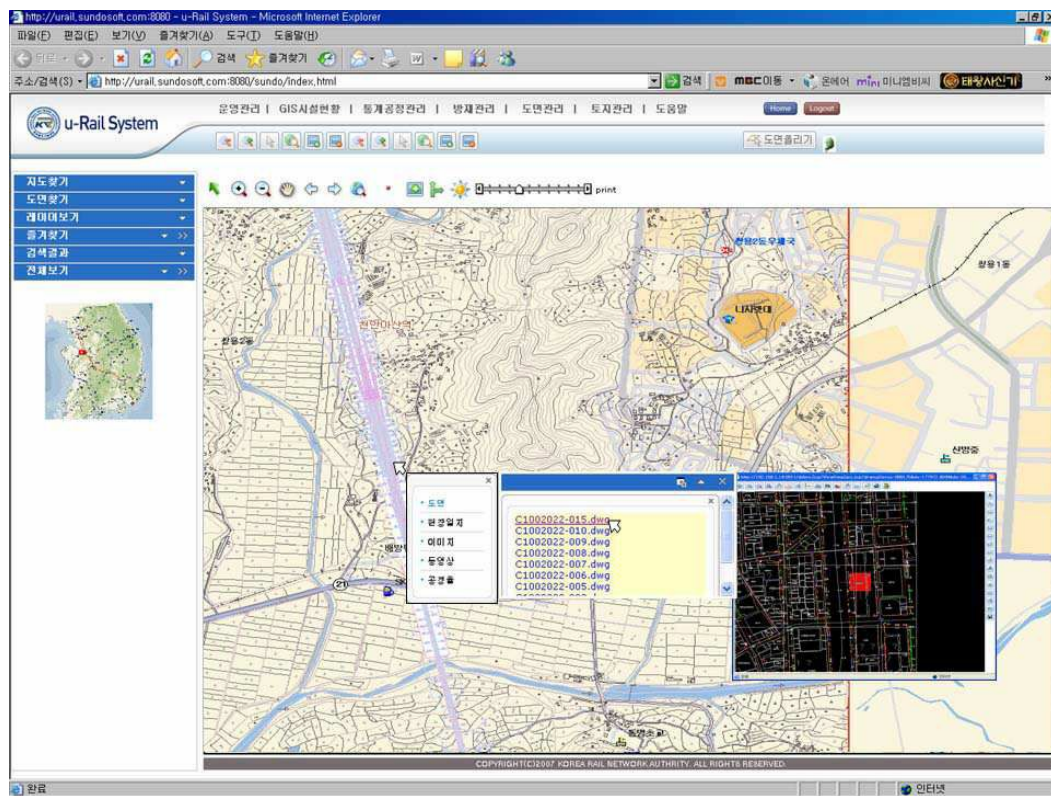
# 도면14



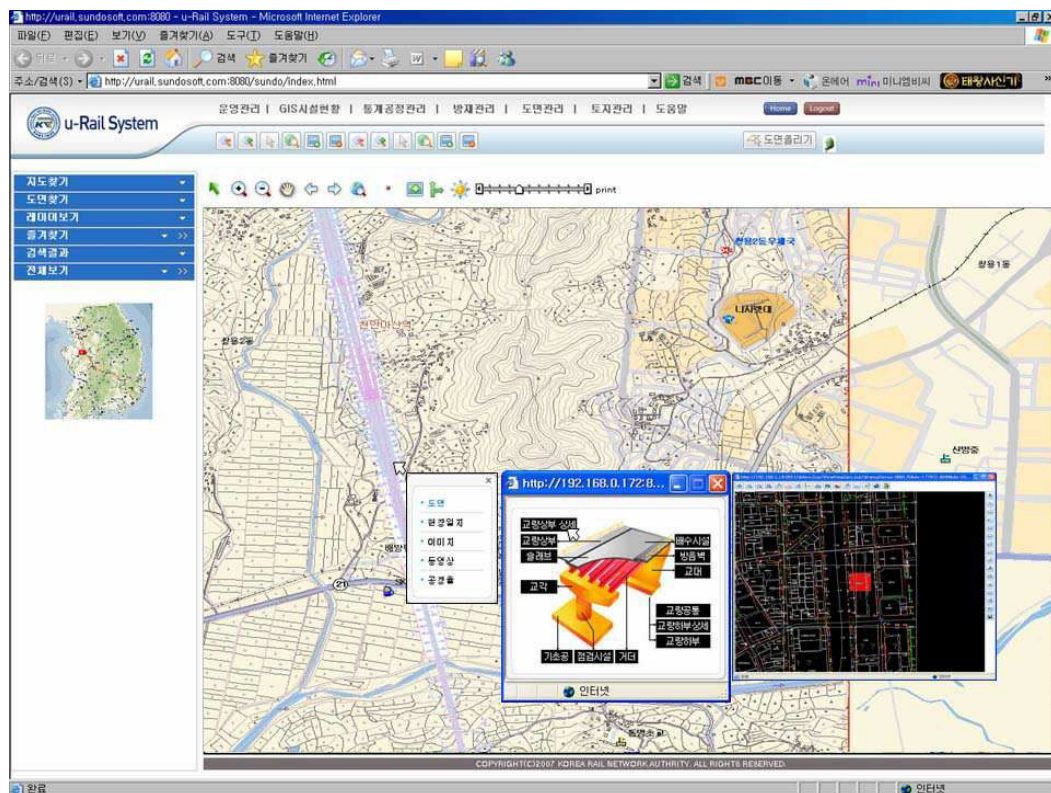
# 도면15

삭제

도면15a



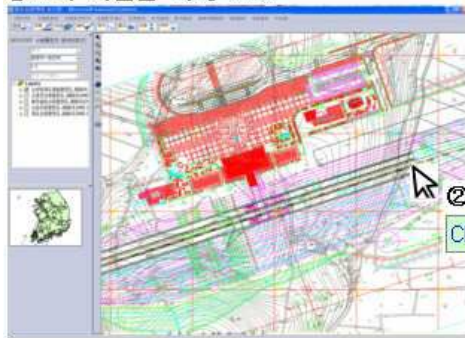
도면15b





도면16

### ①임의 시설물 객체 조회



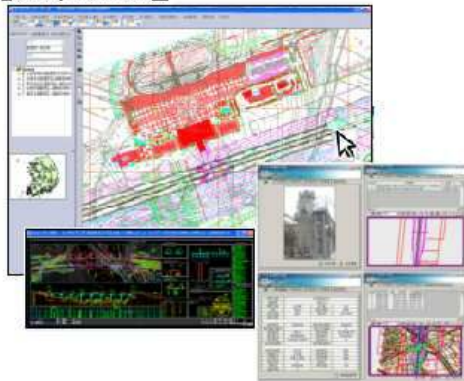
### ③부위별 세부시설물 조회



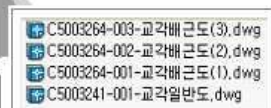
#### ④자료DB 조회



## ⑥조회도면 표출



## ⑤조회목록 표출



도면17

