

## GIS를 이용한 3차원정보지적도 모형 구축에 관한 연구 Construction of 3D Information Cadastral Map Model Using GIS

오 이 균<sup>1)</sup> · 양 인 태<sup>2)</sup> · 유 영 겐<sup>3)</sup> · 천 기 선<sup>4)</sup>  
Oh, Yi Kyun · Yang, In Tae · Yu, Young Geol · Chun, Ki Sun

- 1) 신홍대학 지적부동산정보과 교수(E-mail: ykoh@shc.ac.kr)
- 2) 강원대학교 토목공학과 교수(E-mail: intae@kangwon.ac.kr)
- 3) 강원대학교 토목공학과 박사수료(E-mail: cain25@nate.com)
- 4) 강원대학교 토목공학과 박사수료(E-mail: chunkiss@hanmail.net)

**ABSTRACT** : Recently, in a field of cadastre, a computerization of cadastral map is in progress with great growth of GIS field. Also, the needs for the integration of land and building information are widely increasing for integral-management and its application of various land related information.

In this study, it is constructed a 3D information cadastral map model that can make the integral management of land, building, connecting land recorders, building management ledgers, building titles, building pictures, and related attribute information.

### 1. 서 론

지적정보는 전국토의 대부분 토지에 대한 소유자와 이용형태, 지리적 위치, 면적, 가격 등 구체적인 사항을 수록하고 있을 뿐 아니라, 지적도는 우리나라에서 가장 대축척의 공도(公圖)라는 특성을 지니고 있어서, 국토의 효율적인 관리와 여러 가지 능동적인 토지행정을 직·간접으로 함축하여 국토전반에 걸쳐 상세한 정보자료를 유지·관리하고 있으므로 제반 토지행정의 토대가 된다.

그러나 현행 지적도의 등록내용은 필지경계선을 비롯하여 지번, 지목, 지적측량기준점으로 국한되며 지적도에 건물 등 실제 현황이 등록되지 않아 지적도 활용 시에 전문가 외에는 식별이 어렵고 도시계획 등 자료로 이용하는데 있어서 정보부족으로 인하여 사용이 제한적이다.

이 연구에서는 삼차원지적정보체계의 개념과 삼차원 구현을 위한 공학적 이론 고찰하고, 도시지역을 중심으로 구축된 수치지적도를 활용하여 필지내의 건물을 지적기준점으로부터 직접 측량한 결과와 수치정상영상을 이용하여 지적도에 건물을 등록한 후 등록된 건물에 기존 토지지번과는 별도로 새로운 건물번호를 식별자로 부여하여 지적도를 제작하고, 건축물관리대장과 건물등기부 및 관련 속성정보와 건물사진 등을 연계하여 토지와 건물정보를 통합 관리할 수 있도록 GIS를 이용하여 삼차원정보지적도의 모형을 구축하고자 하였다.

### 2. 이론적 배경

#### 2.1 3차원지적의 개념

기하학에서 점은 영차원, 선은 일차원, 면은 이차원, 여기에 높이(고도)를 추가한 입체의 차원이 삼차원이며 시간을 추가하면 사차원이 된다. 삼차원지적의 개념은 이차원 지적인

평면지적에서 진일보한 다목적 지적제도로 토지의 이용이 다양화·입체화됨에 따라 토지의 경계, 지목 등 지표에 관한 물리적 현황은 물론 지상과 지하에 설치된 시설물 등을 수치의 형태로 등록 공시하거나 또는 시설물의 관리를 지원하는 제도로 일명 입체지적이라고도 한다.

현재의 이차원지적을 삼차원으로 확장하는 가장 간단한 방법은 수치정보 없이 '지하' 또는 '지상' 등의 속성 정보를 추가하는 것으로, 높이 Z(또는 H)를 이차원으로 표현되는 점, 선, 면의 속성 정보로 저장하면 이를 2.5차원 또는 2D+1D라고 한다.

## 2.2 3차원정보지적도 모형

이 연구에서는 현실에 부합되는 삼차원정보지적도의 모형을 구축하기 위해서 필수적인 건물등록과 관련된 속성정보를 지적정보와 연계할 수 있도록 그림 1과 같은 삼차원정보지적도의 모형을 제안하였다. 이를 위해서는 필지의 토지지번 외에 건물이나 주택번호가 별도로 필요하므로, 현재 시행되고 있는 새주소사업의 도로망 형태에 따라 부여된 건물번호를 별도의 식별자로 하여 지적도에 등록하고 효율적으로 관리할 수 있도록 시스템을 구현하였다.

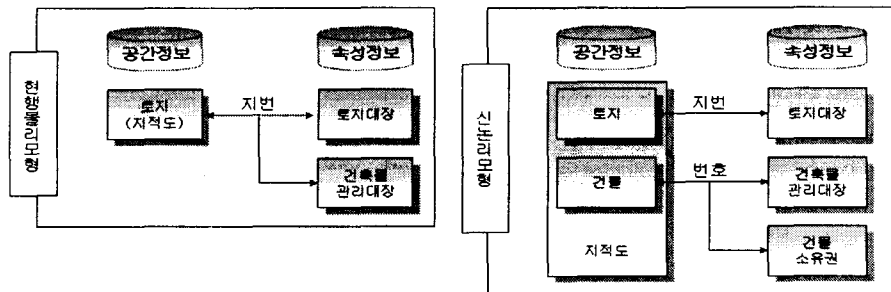


그림 1. 건물등록 중심의 삼차원정보지적도 모형

## 3. 적 용

### 3.1 연구대상지역

삼차원정보지적 구축 방안을 제시하기 위해, 이 연구에서는 고양시 일산구 마두동 일원의 150여 필지, 150여 동의 건물들을 연구대상지역으로 선정하였으며, 이 지역은 축척 1/500 수치지적 시행 지역으로서 지적기준점이 비교적 양호한 상태를 유지하고 있어 연구에 적합한 지역으로 그림 2는 수치정사영상으로 나타낸 연구대상지역이다.

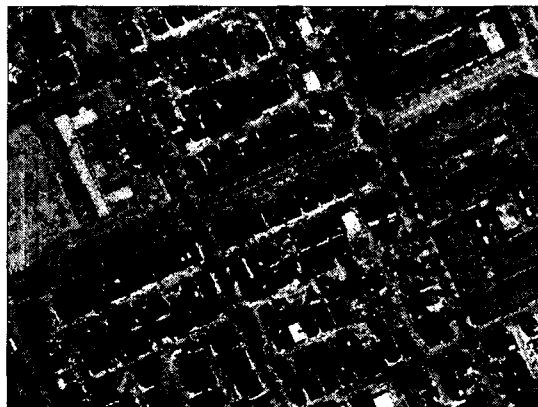


그림 2. 연구대상지역

### 3.2 시스템의 구축절차

이 연구에서 삼차원정보지적도 모형을 구축하기 위해서 GIS의 공간자료의 수집, 저장, 검색, 분석 및 화면출력 기능을 시스템에 적용하였다. 시스템의 구축 절차는 그림 3과 같이 크게 세 단계로 수행하였으며, 첫 번째 단계로는 삼차원정보지적도의 모형을 구축하기 위해서 국내외의 삼차원지적도 모형을 분석하여 현행 지적도 모형의 문제점을 분석하고 신논리모형을 제안하였다.

두 번째 단계는 시스템 개발단계로서 제안된 신논리모형에 적합한 시스템을 정의하고 그에 필요한 지적도, 건물위치도 등의 도형정보와 토지지번, 건물번호 등의 속성정보를 효율적으로 연계할 수 있도록 데이터베이스를 설계하고 Visual Basic을 이용하여 시스템을 구축하였다. 세 번째 단계에서는 여기서 구축된 시스템을 적용 및 구현하여 기존 지적도와 건물을 효과적으로 통합 관리할 수 있도록 처리하였다.

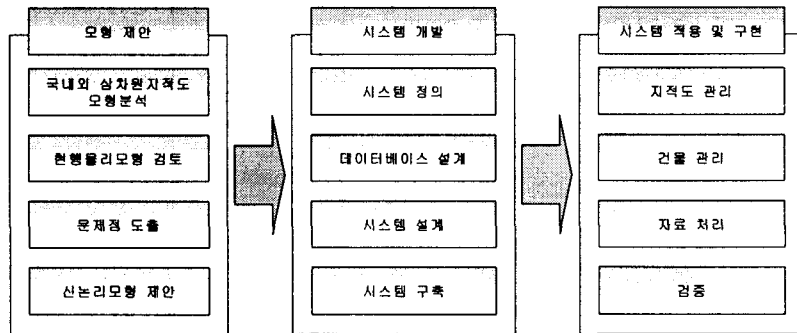


그림 3. 시스템 구축절차

### 3.3 시스템의 구현

#### 1) 도형정보

삼차원정보지적도 모형은 도형정보와 대장정보를 중심으로 관리 및 조회 등을 수행하도록 구축하였다. 메인 화면의 상단 메뉴는 각각의 기능을 관리하도록 풀다운 메뉴로 구성하였으며, 두 번째 부분에 위치한 메뉴는 화면제어를 위해 필요한 기능들을 아이콘화 하여 시각적으로 관련 정보를 처리할 수 있게 구성하여 사용자의 편의를 도모하고자 하였다.

그림 4는 메인 화면으로 수치정사영상에 지적경계선과 토지 지번 및 건물에는 건물번호를 부여한 레이어들을 중첩시킨 정사지적 건물도를 나타낸 것으로 시각적으로 지적 정보 및 건물 정보를 식별할 수 있도록 하였다.

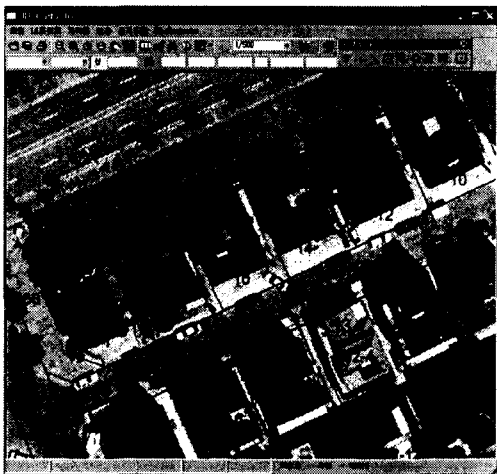


그림 4. 정사지적 건물도

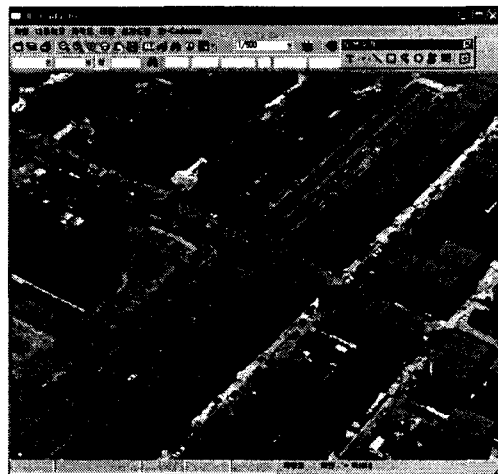


그림 5. 건물층별 구분도

## 2) 속성정보

삼차원정보지적도 모형의 중요한 기능 중 하나는 대장 정보를 포함한 효율적인 속성정보의 관리이다. 이 시스템에서는 이런 기능을 처리할 수 있도록 구축하였다. 대장 메뉴에서는 지적, 건물 및 부동산 등기와 관련된 속성정보를 관리하는 것이다. 그림 6은 기존 지적도를 전산화하고 토지지번을 식별자로 사용하여 토지대장의 정보를 검색하여, 해당 토지의 소개, 지목, 면적, 토지이동 사유, 소유자 정보, 개별공시지가 등을 확인할 수 있도록 하였다.

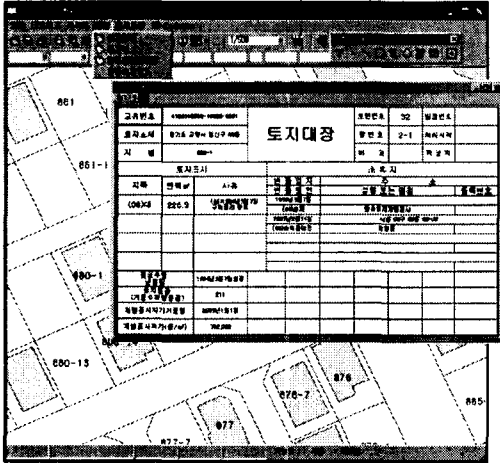


그림 6. 토지대장 조회

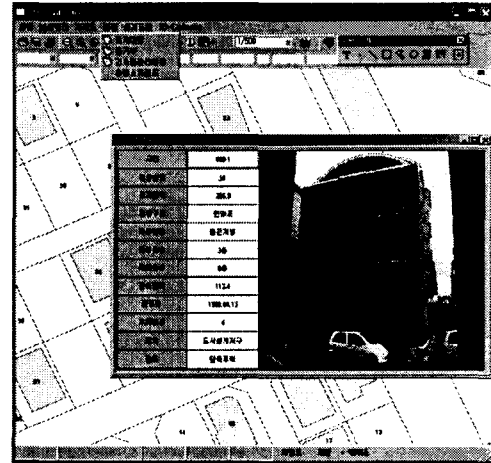


그림 7. 건물정보 조회

## 4. 결론

첫째, 삼차원정보지적도모형 구축을 위한 건물의 등록방법은 지적기준점에서 직접측량하는 방법과 수치정사영상을 이용한 방법을 이용하였으며, 건물의 식별자로 새주소사업의 도로명과 건물번호를 부여하고 다양한 도형정보와 대장정보 들을 연계하여 통합 시스템을 구축할 수 있었다.

둘째, 건축물관리대장 및 부동산등기와 연계한 신뢰할 수 있는 부동산공시 시스템의 구현으로 지적, 부동산, 도시계획 등 관련 분야에 효율적인 정보를 제공할 수 있음을 알 수 있었다.

## 참고문헌

1. 강태석, "지적불합지의 정리를 위한 실험측량 분석 연구", 한국측량학회지, 제21권 제3호, 2003, pp. 269~275.
2. 대한지적공사, "3차원 지적측량 구현방안", 2002, p. 12
3. 양인태, 오이균, "건축물등록을 위한 3D-Cadastre의 도입에 관한 연구", 한국지적학회지, 제17권 제2호, 2001, pp. 53~65.
4. Billen, R., Zlatanova, S., "3D spatial relationship model: a useful concept for 3D cadastre?", International Workshop on 3D cadastre, Delft, 2001, pp. 223~241.
5. Stoter, J.E., H.D. Ploeger "Multiple use of space: Current practice of registration and development of a 3D cadastre" In proceedings UDMS 2002, October 2002, Prague, Tsjech Republic, pp. 1~16.