

3차원 공간정보를 이용한 조감도 제작

Production of a Bird's-eye View using 3D Spatial-Information

최석근* · 이교한** · 조의환*** · 이병용****

Choi, Seok Keun · Yi, Gyo Han · Jo, Ui Hwan · Lee, Byung Yong

요 지

현재의 조감도 제작방법은 3D-Max, 포토샵과 같은 그래픽 프로그램을 이용하여 편집하는 방법이 일반적이다. 이러한 조감도는 일반적으로 제작과정에서의 특성상 2차원 평면 데이터를 이용하여 모델링하지만 지표면의 3차원 공간데이터를 사용하지 않고 대상지역의 사진 등을 편집하여 사용하기 때문에 주변 시설물을 정확히 반영하지 못하는 문제점을 가지고 있다. 본 연구에서는 다차원데이터를 이용하여 LiDAR 데이터에서 획득한 고정밀의 DEM과 고품질의 항공영상을 이용한 3차원 모델을 제작하여 조망권, 가시권, 지형분석 등을 수행하고, 주변의 모든 대상물을 고려한 효율적인 조감도를 제작하는 것이 본 연구의 목적이다.

핵심용어 : 라이다, DEM, 조감도, 텍스처

1. 서 론

본 연구는 기존의 조감도 제작에서 나타나는 주변 지형을 정확하게 고려하지 못하고 제작하는 문제점을 해결하기 위하여 항공라이다시스템으로 획득한 다차원 영상을 이용하여 고정밀의 DEM과 고품질의 항공영상을 이용한 조감도 제작기법을 제안하고자 한다. 이를 위하여 LiDAR 데이터와 항공정사영상, 그리고 수치지도 등의 자료를 이용하여 DEM 및 DSM 등을 Generation하고, LiDAR 데이터는 Point 분류하여 과대오차를 제거하였다. 대상지역의 건물 모델링을 위해 건물외곽선을 추출하고 3D 모델을 제작하였으며, 지상사진측량으로 획득한 텍스처를 보정한 결과 고품질의 3차원 건물 모델을 얻을 수 있었다. 이와 같이 대상지역의 실감 3차원 영상모형 제작을 통해 조감도를 제작함으로써 도시계획 및 각종 구조물 설계시 정확한 현황과악이 가능하고,

설계오류를 최소화할 수 있는 조감도 제작 기법방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

2. 영상자료 편집

본 연구에 사용된 항공 라이다 데이터는 2007년 6월 촬영된 청주시 데이터로 Optech 사의 ATLM 30/70 모델의 항공 레이저 스캐너로 촬영한 것이다. 구조물의 벽면 모델링 등을 위한 텍스처 취득을 위해 Nikon D200 디지털 카메라를 이용하여 지상구조물을 촬영하였다.

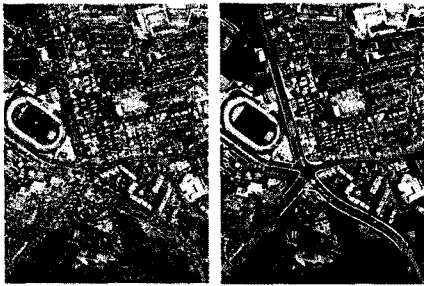
항공사진으로 취득한 청주시 모자이크 영상으로부터 대상지역의 영상을 획득하고 설계지역의 영상을 접합하여 설계지역의 최종 영상을 제작하였다. <그림 1>의 (a)는 대상지역 항공영상에 수치지도를 얹은 것이고 (b)는 편집한 영상이다.

* 정회원 · 충북대학교 토목공학과 교수(E-mail : skchoi@chungbuk.ac.kr)

** 연결저자 · 충북대학교 대학원 토목공학과 석사과정(E-mail : han8634@yahoo.co.kr)

***연결저자 · 충북대학교 대학원 토목공학과 석사과정(E-mail : ds3dso@paran.com)

****연결저자 · 충북대학교 대학원 토목공학과 석사과정(E-mail : bybox@lycos.co.kr)



(a) 수치지도+영상 (b) 편집영상

그림 1. 대상지역 영상

3. 포인트 분류 및 3D 건물 모델링

기 획득한 대상지역의 LiDAR Point는 Bentley사의 Terrascan 과 Terramodel을 사용하여 편집·가공하였다. LiDAR Point는 Low point, Ground point, Building point, Vegetation 등으로 분류하였고, Low point는 과대오차로 제거하였다.

분류한 포인트 데이터로 DEM을 제작하고, 식생포인트를 이용하여 수목을 형성하였으며, 제작한 영상과 DEM을 이용하여 3차원 지형정보를 제작하였다.

대상지역의 건물 모델링을 위해 분류된 건물포인트를 이용하여 건물외곽선을 추출하고 3D 모델을 제작하였다.

제작한 3D 모델에 지상사진측량으로 획득한 텍스처를 보정하여 텍스처링을 실시하였다. 왜곡이 제거된 텍스처를 사용한 결과 고품질의 3차원 건물 모델을 얻을 수 있었다. <그림 2>는 완성된 실험대상의 3D 모델이다.



그림 2. 실험대상의 3D 모델

4. 조감도 제작

3차원 지형모델에 제작된 건물의 3D 모델과 수목, 가로등 등의 지물을 정위치 편집하여 실감 3차원 영상을 제작하였다. 제작된 영상은 자유로운 위치에서의 조망이 가능하다. <그림 3>은 대상지역의 3차원 영상이다.

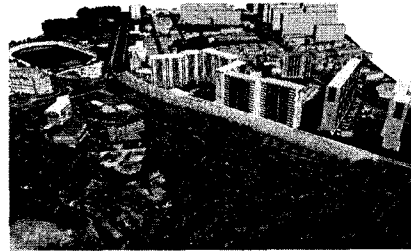


그림 3. 대상지역의 3차원 영상

5. 결 론

본 연구는 다차원 항공 라이다 데이터를 이용하여 고정밀 3차원 영상을 제작하였고, 대상지역 주변의 모든 지형·지물들을 실 모형으로 제작하기 때문에 각도와 방향에 따라 최적 위치에서의 조감도 제작이 가능하였다. 또한 정확한 좌표체계를 가지고 제작되므로 기존 방법에 비해 보다 현실감 있는 조감도제작이 가능한 것으로 사료된다.

참고문헌

- 이동천, 정형섭, 임새봄, 염재홍, 2008, “디지탈 영상처리 기법에 의한 LiDAR 표고 영상으로부터의 건물추출 및 지붕상부구조물 분할”, 한국측량학회 춘계학술 발표 논문집, pp. 129~132
- 국토지리정보원, 2007, 다차원공간정보 활용 기술 개발연구.
- 이현직, 유지호, 구대성, 강인구, 2008, “3차원 도시모델 생성을 위한 고해상도 실감정사사진 제작 방안”, 한국측량학회 춘계학술대회논문집, pp. 401~405