

# 라이다 데이터와 항공영상에 의한 건물 모델링 방법

## Building Modeling Method with LiDAR Data and Aerial Imagery

이진형<sup>1)</sup> · 유은진<sup>2)</sup> · 이동천<sup>3)</sup>

Lee, Jin Hyung · Yoo, Eun Jin · Lee, Dong Cheon

<sup>1)</sup> 정회원 · 세종대학교 도시공간정보사업단 연구원(E-mail:jhlee@sju.ac.kr)

<sup>2)</sup> 정회원 · 세종대학교 지구정보공학과 박사과정(E-mail:ejyoo@sju.ac.kr)

<sup>3)</sup> 교신저자 · 정회원 · 세종대학교 지구정보공학과 교수(E-mail:dcheon@sejong.ac.kr)

### Abstract

Segmentation of LiDAR data is an important procedure in building modeling. Therefore, in this study, aerial imagery is used to group LiDAR data for both improving segmentation accuracy and modeling detail surface patches of the roofs. The results show that the proposed method is efficient to analyze and to model various types of roof shape.

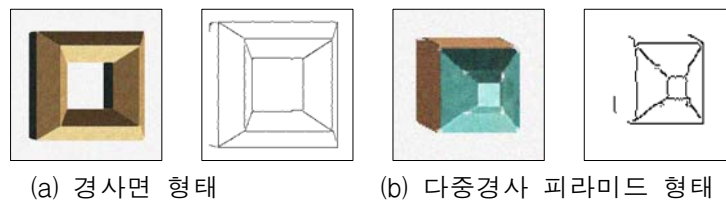
▶ Keywords : LiDAR data, Aerial imagery, Segmentation, Building modeling

## 1. 서론

라이다 데이터는 시각적인 정보가 결여되어 데이터 처리가 복잡하며 기하학적 특성추출, 분할 및 분류 등의 데이터 처리가 요구된다. 본 연구에서는 항공영상에서 지붕면의 경계선을 추출하고 이를 기반으로 패치를 생성하고 라이다 데이터를 분할하였다. 분할된 데이터는 지붕의 형태에 따라 수학적 함수를 결정하여 분할된 패치단위로 모델링을 수행하였다.

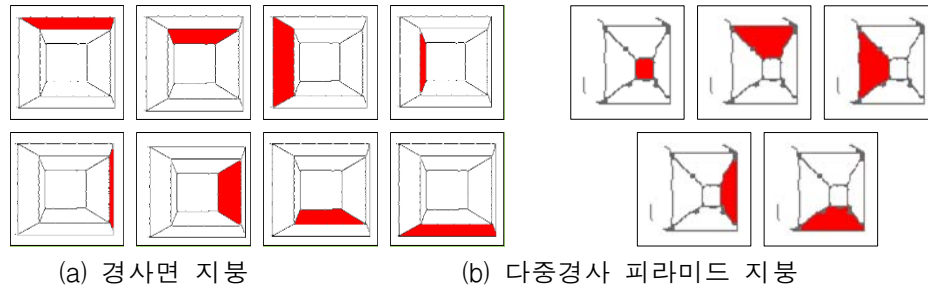
## 2. 라이다 데이터의 분할

지붕 패치를 생성하기 위해 시뮬레이션 항공영상에서 경계선을 추출하였으며 그 결과는 [그림 1] 과 같다(이진형, 2010).



[그림 1] 항공영상에서 경계선 추출

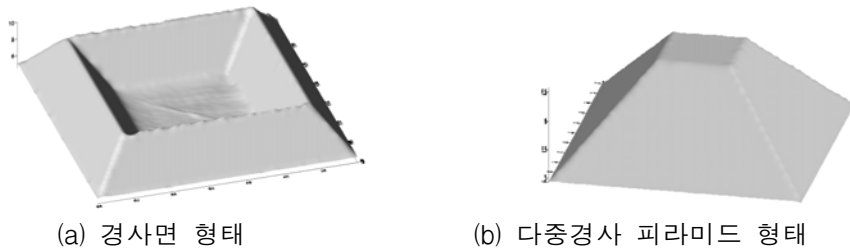
라이다 데이터를 분할하기 위하여 [그림 2]와 같이 항공영상에서 지붕면 패치를 생성한 후 공선조건식을 이용하여 라이다 데이터를 영상에 투영하고 패치단위로 분할하였다.



[그림 2] 건물지붕의 패치 분할

### 3. 지붕형태 판별 및 수학적 함수 결정

평면의 경우, 평면 방정식( $Z=aX+bY+c$ )을 적용하고 곡면의 경우에는 2차 다항식 ( $Z=aX^2+bY^2+cXY+dX+eY+f$ ) 또는 구의 방정식( $r^2=(X-a)^2+(Y-b)^2+(Z-c)^2$ )을 적용하여 모델링하였다. [그림 3]은 모델링 결과를 보여주고 있다(이동천, 2005).



[그림 3] 건물 모델링 결과

### 4. 결론

지붕면 패치분할의 정확도를 향상시키기 위하여 항공영상에서 건물의 경계선을 추출하고 라이다 데이터를 그룹화 하였다.

패치의 경사벡터의 패턴을 기반으로 지붕의 형태를 분석하여 최적의 함수로 fitting하여 지붕의 상세 모델링을 수행하였다.

### 감사의 글

본 연구는 서울시 산학연 협력사업(10540)의 지원으로 수행되었습니다.

### 참고문헌

- 이동천, 염재홍, (2005), LiDAR 데이터 분할과 지붕형태 분석에 의한 건물 모델링, **대한토목학회지**, 대한토목학회, 제25권, 제6호, pp. 921-928.
- 이진형 (2010), **항공영상을 이용한 LiDAR 데이터 분할에 의한 건물 모델링**, 세종대학교 지구정보공학과 석사학위 논문, pp. 12-39.