

건물의 3차원 모델링을 위한 기술 (A Technique for 3D Modelling of Buildings)

김태정 · 최순달

한국과학기술원 인공위성연구센터

고 해상도의 위성 및 항공영상 사진에서 건물들을 자동적으로 3차원으로 맵핑(Mapping)하는 기술이 개발되었다. 본 발표에서는 이 기술의 기본 원리에 대해서 간략히 소개하고 이 기술을 여러 영상사진에 적용하여 얻은 결과를 보인다. 개발된 기술은 건물의 높이를 자동적으로 생성하는 부분, 건물을 영상으로부터 자동적으로 인식하는 부분, 그리고 건물을 3차원으로 모델링(Modelling)하는 부분 등, 크게 세가지 부분으로 나눌 수 있다. 건물의 높이 추출을 위해서는 Pyramidal Stereo Matching 알고리즘이 개발되었다. 이 알고리즘은 특히 영상 피라미드내 각 단계에서 다음 단계로 이동하여 Matching을 수행할 때의 단계간의 조절에 중요성을 두고 개발되어 각 단계를 거칠수록 오히려 Matching결과가 나빠지는 문제(blunder propagation)를 제거하였다. 건물의 인식을 위해서는 그래프(Graph)구조에 기초를 둔 알고리즘이 새로이 개발되었다. 이 알고리즘은 먼저 영상에서 직선을 추출한 뒤, 추출한 직선과 직선간의 관계를 그래프 구조에 저장한다. 건물 예측(Building Hypothesis)은 이 그래프 구조 내에서 Element들이 서로 맞물려 연결된 고리(Closed Loop)를 찾으므로써 만들어진다. 건물의 3차원 모델링은 건물 높이 추출의 결과와 건물 인식의 결과를 조합함으로써 실현된다. 건물은 평면이나 정점형면(Apex)의 두가지 면 중의 하나로 모델링되고 추출된 건물 높이를 이용하여, 모델링된 면의 높이를 Interpolation한다. 건물 인식 결과는 높이를 Interpolation할 때의 Interpolation의 경계로 이용한다. 위의 기술을 다양한 영상사진에 적용시켜서 얻은 결과들은 위 기술이 건물을 3차원적으로 모델링하는 데에 성공했음을 입증한다.