

휴대용 공간정보취득 시스템 구축

Development of a Portable Spatial Information Acquisition System

이지훈* · 최경아 · 이임평

Jihun Lee* · Kyoungah Choi · Impyeong Lee
 서울시립대학교 공간정보공학과 석사과정 · 박사과정 · 부교수
 fantest@uos.ac.kr, shale@uos.ac.kr, iplee@uos.ac.kr

요약

본 연구는 비디오카메라와 GPS/MEMS IMU를 이용하여 동영상과 위치/자세 데이터를 동시에 취득하는 방법을 제안하고 시스템을 구축하였다. 구축된 시스템에 실시간 영상 georeferencing 알고리즘을 적용한다면 데이터 취득과 동시에 georeferenced 동영상을 획득할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 이로부터 신속하게 대상물의 3차원 모델 등의 다양한 공간정보를 구축하여 증강현실 등에 활용될 수 있을 것이다. 향후 정확도 검증을 통해 시스템의 효용성을 입증할 것이다.

핵심어 : 비디오카메라, GPS/MEMS IMU, UMPC, Georeferencing

1. 서론

최근 다양한 공간정보 콘텐츠가 개발되고 서비스가 제공됨에 따라 공간정보를 신속 정확하게 취득하기 위한 연구가 이루어지고 있다. 특히 이러한 연구 중에서도 무인항공기와 차량을 플랫폼으로 하여 멀티센서를 탑재하고 공간정보를 취득하는 시스템 개발이 활발히 이루어지고 있다. 그러나 무인항공기와 차량을 이용한 공간정보 취득은 플랫폼 운용환경의 제약이 따른다. 이에 본 연구에서는 플랫폼의 이용 없이 사용자가 원하는 관측 위치 및 시점에서 데이터를 취득할 수 있도록 상용 비디오카메라와 GPS/MEMS IMU, UMPC(Ultra Mobile PC)를 결합하여 영상과 위치/자세 데이터를 동시에 취득할 수 있는 시스템을 구축하고, 직접 데이터를 획득하였다.

는 비디오카메라와 위치/자세 데이터를 취득하는 GPS/MEMS IMU, 센서데이터를 저장하는 UMPC로 이루어진다(표 1)[1].

표 1. 시스템 제원

센서 및 장비	규격 및 특징
	<ul style="list-style-type: none"> - Sony 비디오카메라 (HDR-SR10) - 중량 : 0.5kg - 화소 : 149만 화소 - 이미지센서 : CMOS - 저장방식 : HDD
	<ul style="list-style-type: none"> - 제품명 : MTi-G - 크기 : 58×58×33 mm - 무게 : 약 68g - Angular 정확도 <ul style="list-style-type: none"> • roll/pitch : < 0.5 deg • heading : < 1 deg - Position 정확도 <ul style="list-style-type: none"> • SPS : 2.5m CEP
	<ul style="list-style-type: none"> - 제품명: S5 F-LOG SSD - CPU : Z520(1.33GHz) - 메모리 : 1GB

2. 시스템 구축

1) 시스템 제원

구축된 시스템은 영상 데이터를 취득하

2) 시스템 구성

구축된 시스템은 그림 1에서 보여 진

다. 본 연구에서 사용된 GPS의 위치 데이터는 2.5m의 오차를 가지고 있기 때문에 비디오카메라의 렌즈 중심과 GPS의 중심이 일치한다고 가정하였다. 또한 비디오카메라와 IMU를 단단히 고정하여 IMU 데이터를 그대로 비디오카메라의 자세 데이터로 사용할 수 있도록 하였다. 이와 같이 비디오카메라로부터 동영상을 취득할 때 위치/자세 데이터가 동시에 취득될 수 있도록 시스템을 구축하였다.



그림 1. 구축된 시스템

3. 데이터 취득 및 결과

구축한 시스템의 1차 실험에서는 GPS의 수신 상태가 불안정하였다. 이는 개별 센서로부터 발생하는 전자기파의 영향으로 추측되었다. 따라서 그림 2와 같이 GPS 안테나를 제외한 모든 센서들을 알루미늄 호일로 감싸고 2차 실험을 수행하였다. 신호 강도와 수신 상태를 확인한 결과, 알루미늄 호일이 비디오카메라의 전자기파를 차단하여 안테나에 영향을 미치지 않는다는 것을 확인할 수 있었다.



그림 2. 알루미늄 호일로 감싼 상태

그림 3은 취득된 동영상 데이터의 일부

이며 그 크기는 2304×1296(pixels)이다. 30Hz로 수신되는 동영상의 위치/자세 데이터는 100Hz로 수신되는 GPS/MEMS IMU 데이터를 sampling하여 적용하였다.



그림 3. 취득된 영상 데이터

4. 결론

본 연구에서는 비디오카메라와 GPS/MEMS IMU를 결합하여 영상과 위치/자세 데이터를 동시에 취득할 수 있는 시스템을 구축하였다. 시스템으로부터 취득된 영상과 위치/자세 데이터를 시각동기화하여 direct georeferencing을 수행하였다. 향후 실시간 georeferencing 알고리즘을 적용하여 위치/자세 데이터의 정확도를 향상시킨다면 대상물의 정밀한 3차원 모델을 신속하게 생성하여 증강현실 등에 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

감사의글

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업의 지능형국토 정보기술혁신사업과 제(07국토정보C03) 중 “실시간 공중자료 획득시스템 개발” 과제의 일환으로 수행되었습니다.

참고문헌

- [1] 오태완, 김성준, 이임평, 안흥규. 원격조종헬기를 이용한 영상획득 시스템 구축, 대한원격탐사학회 춘계학술대회 논문집, 2009, pp. 305-308.