

차량 MMS를 이용한 국가기본도 수시 수정

Frequent Unscheduled Revision of National Base Map with Vehicle-Based Mobile Mapping System

김창우¹⁾ · 윤홍식²⁾ · 황진상³⁾ · 정태준⁴⁾ · 신동준⁵⁾

Kim, Chang Woo · Yun, Hong Sic · Hwang, Jin Sang · Jeong, Tae Jun · Shin, Dong Jun

- 1) 정회원 · 국토지리정보원 지리정보과 주무관(E-mail:jumbo@korea.kr)
- 2) 교신저자 · 정회원 · 성균관대학교 사회환경시스템공학과 교수(E-mail:yunhs@geo.skku.ac.kr)
- 3) 정회원 · 성균관대학교 건설환경시스템공학과 박사과정(E-mail:gpsboy@skku.edu)
- 4) 정회원 · 성균관대학교 건설환경시스템공학과 박사과정(E-mail:tjun97@skku.edu)
- 5) 정회원 · 중앙항공(주) 지리정보연구소 연구원(E-mail:milidori@naver.com)

Abstract

This study is on the adapting vehicle-based mobile mapping system to the frequent unscheduled revision of 1:5000 scale national base map. We analyzed map layers which could be built by vehicle-based mobile mapping systems and studied surveying methods for each layers. Also, the methods of maintain surveying accuracy to satisfy accuracy standards of national base map were suggested. The maps of Yeouido, Hyangnam, and Suwon area were revised by vehicle-based mobile mapping system on a trial bases and possibility of utilizing vehicle-based mobile mapping system for map revision was analyzed. As a results it was revealed that vehicle-based mobile mapping systems were adequate for a irregular revision of national base map.

▶ Keywords : Vehicle-based mobile mapping system, National base map

1. 서론

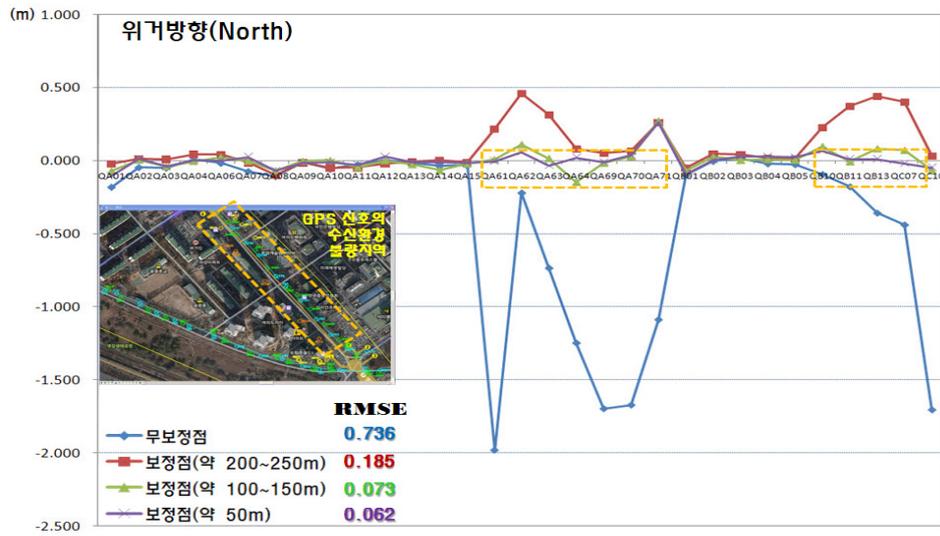
본 연구는 1:5,000 축척의 국가기본도 수시 수정에 차량 MMS(Vehicle-based Mobile Mapping System)을 적용하기 위한 방안에 관한 것으로서 차량 MMS로 구축이 가능한 국가기본도 레이어에 대한 분석과 각 레이어별 측량 및 속성정보 구축 방법, 정확도 확보 방안 등에 대하여 다루었다. 분석을 위하여 레이저 스캐너를 장착한 차량 MMS와 디지털 카메라를 장착한 차량 MMS를 사용하여 여의도와 화성, 수원 의 일부 지역을 대상으로 하여 국가기본도 수시 수정을 실시하였다.

2. 연구내용 및 결과

2.1 차량 MMS를 이용한 자료수집과 보정점 적용 실험

연구대상지역의 일부 구간을 대상으로 차량 MMS를 이용하여 GPS/INS 데이터, 라이더

데이터, 디지털 영상 등을 수집하였으며, GPS 수신환경이 장시간 좋지 않은 구간을 대상으로 하여 정확도를 확보하기 위한 보정점을 측량한 후 GPS/INS 통합계산에 반영하였다.



[그림 1] GPS/INS 측위 결과의 위거방향 오차(보정점 연계)

보정점과 연계하여 GPS/INS 통합계산을 실시하고 라이다 데이터와 디지털 영상을 이용하여 지형·지물을 측량한 결과 50cm 미만의 오차범위로 측량할 수 있다는 사실을 알 수 있었다. [그림 1]은 이러한 정확도 평가 결과의 예로 GPS 수신환경이 불량한 구간에서 GPS/INS만을 사용하여 측량 센서의 위치와 자세를 결정하였을 경우에는 1.5m 이상의 오차가 발생하였으나, 보정점을 적용한 경우 국가기본도의 위치정확도 기준을 만족하는 측정 결과를 획득하였음을 나타내고 있다. 보정점간의 최대 간격은 250m까지 가능한 것으로 나타났으며, 적합한 장비를 적용할 경우 최소한이 보정점 측량 결과를 사용하여 국가기본도를 수정제작 할 수 있다는 사실을 알 수 있었다.

2.2 지형·지물별 측량 방안 연구



[그림 2] 영상 기반 차량 MMS를 이용한 시설물 중심점 측량의 예

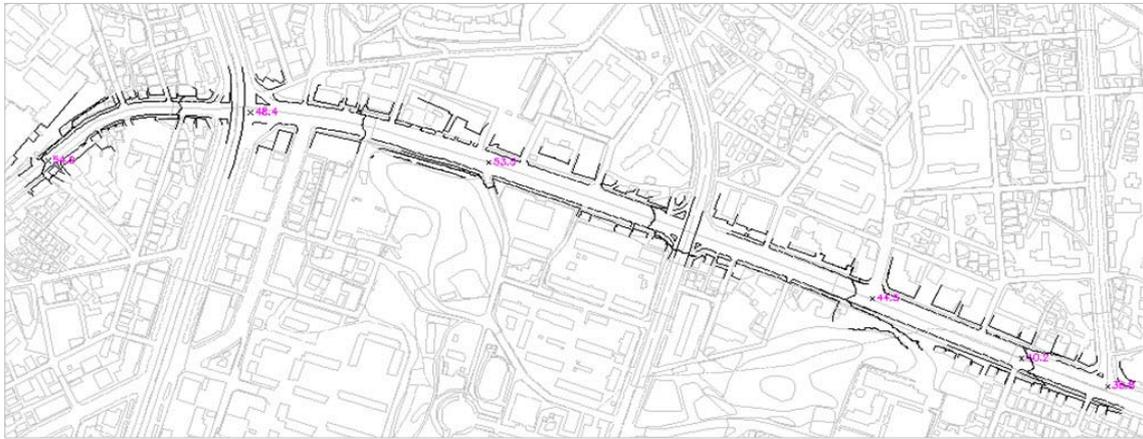
지상에서 운행하는 차량 MMS의 특성상 지형·지물의 측량 대상지점에 대한 시통의 한계가 많았으며, 수치지도 제작규정에 부합하는 정확한 측량을 실시하려면 [그림 2]에 나타낸

것처럼 측량대상지점을 정확히 묘사하기 위한 방안이 도출되어야 함을 알 수 있었다.

디지털 카메라를 이용한 측량은 시설물 측량에는 유리하였으나, 선형 지형·지물의 측량과 등고선, 표고점 등의 지형 레이어 측량에는 한계가 있었으며, 이러한 경우에는 라이다 데이터를 이용한 측량이 적합한 것으로 나타났다. 측량의 정확도와 작업의 효율성 등을 감안할 때에 디지털 카메라와 레이저 스캐너를 모두 장착한 차량 MMS가 국가기본도 수시 수정에 적합한 것으로 나타났다.

2.3 구축 가능 레이어 분석

3개의 연구대상지역의 일부 구간에 대한 국가기본도 수시 수정을 실시한 결과 도로 주변에 위치한 대부분의 지형·지물에 대한 측량과 지도제작이 가능한 것으로 나타났다. 또한 항공사진측량을 이용한 지도제작 작업에서는 구축하기 어려웠던 15개 신규 레이어의 구축이 가능한 것으로 나타났다.



[그림 3] 차량 MMS를 이용하여 수원의 국도에 대한 벡터자료를 구축한 결과

3. 결론

적합한 위치측정 센서와 지형·지물 측량센서를 탑재한 차량 MMS를 도입하고 보정점을 적용하는 경우 GPS 신호 수신 환경에 관계없이 도로 주변의 대부분의 지형·지물에 대한 측량과 지도제작이 가능한 것을 알 수 있었다.

참고문헌

윤홍식, 황진상, 강인구, 김창우 (2009) 도심지에서의 활용을 위한 차량기반 모바일맵핑시스템의 위치정확도 향상 방안, 2009 정기학술대회 논문집, 대한토목학회, pp. 1003-1006.
황진상, 위광재, 2009, "차량 모바일맵핑시스템의 현황과 활용", 대한측량협회 측량 제103호 pp. 59-65.