

---

# GIS 기술을 활용한 GPS 정확도 향상 알고리즘

최형욱\* · 성기용\* · 김호성\* · 김한경\* · 정희경\*

\*배재대학교

## GIS Technology Utilizing GPS Accuracy Improve Algorithm

Hyung-Wook Choi\* · Ki-Young Seong\* · Ho-Sung Kim\* · Han-Gyung Kim\* · Hoe-Kyung Jung\*

\*Paichai University

E-mail : {ddkem9182, yalksky}@naver.com, {collar, kimdwh}@kwater.or.kr, hkjung@pcu.ac.kr

### 요 약

최근 GPS(Global Positioning System) 기술들을 활용하여 정확도를 향상시키기 위한 연구가 진행되고 있다. 그러나 위성신호를 수신 받을 때 문제가 발생할 경우 정확도가 현저히 떨어지는 문제점이 있다.

본 논문에서는 정확도 향상을 위해 GPS 기술과 지정된 위치에 대한 정보를 제공하는 GIS(Geographic Information System) 기술을 융합하는 시스템을 설계한다. 지정된 위치 정보와 사용자의 위치 정보를 비교하여 해당 위치에 대한 사용자의 진입여부를 판별한다. 이에 따라 GIS 기술을 활용하여 지정된 위치 정보를 사용자가 제공받으면 위성신호 수신에 방해가 있는 경우에도 위치 정보의 정확도가 향상될 수 있을 것으로 사료된다.

### ABSTRACT

Recently utilizing GPS (Global Positioning System) technology has become the research in progress to improve the accuracy. However, if you encounter problems when you receive a satellite signal reception accuracy it is also significantly lowered.

In this paper, we designed a system that combines the GPS technology and the GIS (Geographic Information System) technology, which provides information about the specified location to increase the accuracy. Compare the specified location and the user's location information to determine whether the user enters for the location. Accordingly, is utilized by the GIS technique considered to make improve the accuracy of the location information even when there is interference in the received satellite signal, the user receives a service specified location.

### 키워드

Android Application, Coordinate Extraction, GIS, Location Awareness, Mobile GPS

## I. 서 론

최근 GPS 기술은 차량용 내비게이션이나 스마트폰의 지도 앱, 드론 등의 분야에서 활발한 연구가 진행되고 있다. GPS 기술은 보다 정확하고 신뢰성 있는 위치 정보가 필수적이다. 그러나 고층 건물이 밀집해 있는 도심지에서는 주변의 고층 건물 때문에 위성신호가 제대로 수신되지 않는다. 또한 건물에 위성신호가 반사되어 수신되면서 오차가 발생하여 GPS의 정확도가 떨어지는 문

제점이 있다[1].

본 논문에서는 GPS 기술의 정확도를 향상시키기 위해 GIS 기술을 활용한 알고리즘을 제안한다.

## II. 관련연구

### 2.1 국가공간정보포털

국가공간정보포털은 국가·공공·민간에서 발생한 공간정보를 쉽게 활용할 수 있도록 지리 데

이터 및 API, 정보조회 및 공간정보표준 등의 서비스를 제공한다. 제공되는 데이터는 GIS 건물통합정보, 지적도 근점 정보, 연속 지적 도형 정보 등이 있다[2,3].

2.2 EDSViewer(ESRI DBF & SHP File Viewer)

GIS 프로그램에서 사용하는 표준포맷인 SHP 파일을 볼 수 있게 제공하는 Tool이다. 해당 Tool을 활용하여 GIS 정보를 시각적으로 볼 수 있고 XML 형식의 데이터로 변환할 수 있다.

III. 시스템 설계

본 장에서는 시스템 설계에 대해 다룬다. 그림 1은 제안하는 시스템 구조도를 나타낸다.

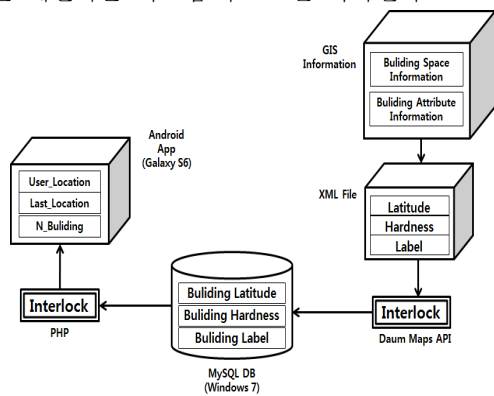


그림 1. 시스템 구조도

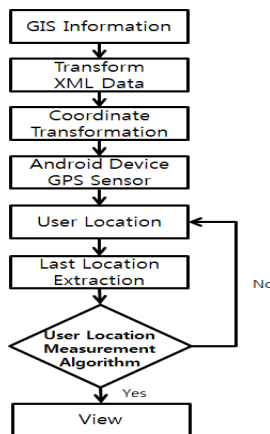


그림 2. 시스템 흐름도

제안하는 시스템의 구조는 GIS Information, XML File, 데이터베이스, Android App 모듈로 구성되어 있다. GIS Information은 국가공간정보포털에서 제공받은 GIS 건물통합정보가 포함되어 있다. XML File은 GIS Information에 포함되어 있는 정보를 EDSViewer를 통해 XML 형식으로 변환한

데이터를 포함한다. 그리고 데이터베이스에는 Daum Maps API를 활용하여 변환한 건물 좌표와 라벨 정보가 저장된다. Android App은 사용자의 위치 정보를 확인하고 해당 위치 정보와 가장 근접한 건물의 좌표 정보를 검색한다.

시스템의 흐름도는 건물에 대한 좌표를 포함하는 GIS Information을 국가공간정보포털에서 받아온다. 해당 정보는 EDSViewer를 통해 XML 형식으로 변환하고 Daum Maps API를 활용하여 경위도 좌표로 다시 변환한 후 데이터베이스에 저장된다. 사용자가 Android App을 실행하면 GPS Sensor를 통해 사용자의 현재 위치 정보를 확인한다. 그리고 사용자의 위치와 근접한 건물의 좌표를 데이터베이스로부터 찾은 후 건물의 좌표와 사용자의 마지막 위치 정보를 통해 두 대상 사이의 거리가 계산되고 사용자는 현재 그 영역 안에 위치하고 있음을 알 수 있다.

IV. 결론

최근 GPS 기술은 다양한 분야에서 활용되고 있다. 그러나 GPS 위성신호는 개활지보다 도심지 주변에서 신호세기가 약해지기 때문에 정확도가 떨어지는 문제가 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 사용자의 위치 정보 정확도를 향상시키기 위한 알고리즘을 제안하였다. 해당 알고리즘을 시스템에 적용시켰을 때 보다 향상된 정확도의 위치 정보를 얻을 수 있을 것이다.

향후 연구로는 제안한 알고리즘의 구현과 구현된 프로토타입을 사용한 실험이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

[1] Y. K. Lee, G. S. Ha, W. D. Cho, "A Study of Positioning compensation by Using 2 Kalman Filters in GPS Signal Unavailability Area," The Korean Institute of Next Generation Computing, Vol. 10, No. 6, pp. 59-68, 2014.12

[2] G. S. Jeong, S. H. Kong, "GIS Based Advanced Positioning Technique for Mobile GPS," The Korean Institute of Communications and Information Sciences, Vol. 50, No. 11, pp. 2261-2270, 2015.11

[3] J. H. Lee, S. E. Hong, Y. K. Kim, "A Study on Development of Cadastral Surveying Field Support System Using Mobile GIS," The Korean Society of Cadastre, Vol. 31, No. 1, pp. 99-110, 2015.4