

# LBS 시스템의 위치 측정 기술

최창묵  
해군사관학교

## Positioning Methods of Location-Based Service

Chang-Mook Choi  
Korea Naval Academy  
E-mail : nav-sun@hanmail.net

### 요 약

LBS(Location-Based Service)는 위치 정보에 기반을 둔 서비스로 이동통신망으로 사람이나 사물의 위치를 정확하게 파악하고 이를 활용하는 응용 시스템 및 서비스를 가리킨다 또한 높은 정확도를 이용하여 다양한 분야에 적용할 수 있어 상업적 잠재력이 뛰어나다 본 논문에서는 이러한 위치 기반서비스의 위치측정 기술의 여러 방법들을 알아보고 현재 사용되고 있는 스마트폰의 위치 측정결과를 토대로 문제점과 나아갈 방향을 제시하였다.

### 키워드

이동통신망, 위치기반서비스, 스마트폰, LBS

## 1. 서 론

위치기반서비스(LBS; location-Based Service)는 과거 군사적 목적으로 시작하여 사용이 되다가 민간분야에 확대하여 사용이 되면서 사람차량 등의 위치를 파악하고 추적할 수 있음은 물론, 산속이나 사막과 같은 오지에서 위험에 처했을 때 휴대폰의 응급 버튼을 누르면 구조기관에 연결되어 구조를 받을 수 있도록 하고 있다.

최근 울산지방경찰청은 근거리무선통신(NFC; Near Field Communication)을 이용하여 긴급출동 서비스로 안심신고망을 구축해 본격 운영을 시작하였다. 이는 스마트폰을 NFC 칩이 내장된 스티커에 갖다 대면 자동으로 경찰에 신고가 되는 서비스 이다[1].

위치기반서비스의 구성요소는 그림 1처럼 위치 측정 기술, 플랫폼 기술, 서비스 기술로 나누어 볼 수 있다. 구성요소 중에서 가장 LBS 서비스의 종류와 품질에 영향을 미치는 핵심기술은 위치 측정기술이다 이는 위성항법시스템이나 이동통신 시스템의 기지국으로부터 전파신호, 신호세기, 전달시간 등을 이용하고 있다.

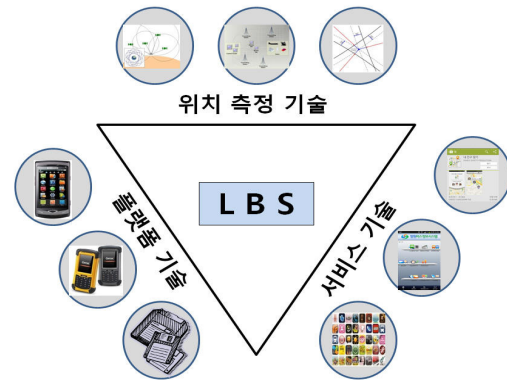


그림 1. LBS 서비스 구성요소

최근 많은 연구자들이 정확한 위치 측정 및 서비스 영역 증대를 위해 중점적으로 연구를 수행하고 있으며, 이용하는 플랫폼의 전력 최소화 분야까지도 확대하여 연구하고 있다[2].

따라서 본 논문에서는 위치기반서비스에 이용 가능한 위치측정 기술에 대하여 분석하고 현재 사용되고 있는 스마트폰의 위치 측정결과를 토대로 향후 위치기반서비스의 정확한 위치 정보를 위한 문제점과 나아갈 방향을 제시하고자 한다.

## II. 위치 측정 기술

19세기 전파가 발견된 이래로 과학기술의 발달과 더불어 위치를 측정하는 기술들은 위성을 이용하는 기술까지 급속도로 발달되었다.

전파를 이용한 위치 측정 기술은 전파의 기본 성질인 직진성과 등속성을 이용하여 전파의 도착시간(TOA; Time of Arrival)을 이용하는 방법과 전파의 도착시간차(DTOA; Different Time of Arrival)를 이용하는 방법, 전파의 세기(RSSI; Received Signal Strength Indication)를 이용하는 방법, 그리고 전파 도달 방위각(AOA; Angle Of Arrival)을 이용하는 방법으로 나누어볼 수 있다.

이 외에도 실내 또는 전파 수신이 잘 안되는 곳에서 위치 측정을 위해 휴대폰 기지국 Cell-ID를 이용하거나 Wi-Fi 등을 이용한 무선랜(WLAN; Wireless Local Area Network), 근거리 통신망인 NFC나 UWB(Ultra Wide Band)를 이용한 방법 등이 있다[3].

### III. 스마트 폰을 이용한 위치측정 결과

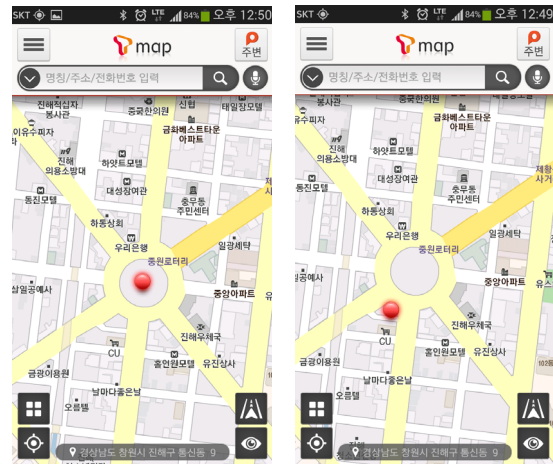
최근 스마트폰에서는 GPS, WLAN, 3G Cell-ID를 기반으로 한 위치 측정 기술 디지털 컴파스를 이용한 방향 인식 기술 Google Map 등의 지도 및 위치 DB 등이 종합적으로 제공되고 있다[4].

스마트폰의 정확한 위치측정을 위해 경남 진해의 중원로터리에서 위치의 정확도를 확인한 결과 그림 2와 같은 데이터를 수신하였다. GPS를 이용하여 위치를 측정하였을 때에는 그림 2 (a)와 같으며, GPS가 수신 안 될 경우 그림 2 (b)와 같이 남서쪽으로 80M 정도의 오차가 포함된 위치 측정 결과를 수신하였다.

위성항법을 이용하면 10 m 내외로 신뢰가 가능한 위치정보를 얻을 수 있지만 실내에서는 신뢰도가 떨어져 측정 위치를 보완하기 위한 방법이 필요하다.

실내 측위에 적용 가능한 기술로는 무선 LAN(Wi-Fi), IMES, RFID, UWB, Bluetooth 등을 이용한 다양한 방식이 제안되고 있다.

이러한 위치 측정 정확도는 여러 가지 방법을 통합 적용하여 향후 10 m 내외까지 가능할 것으로 보인다.



(a) GPS

(b) Without GPS

그림 2. T-Map를 이용한 위치 측정 결과

## IV. 결 론

위치기반서비스의 가장 핵심기술인 위치 측정 기술의 여러 방법을 분석해 보았고 최신 스마트폰을 이용하여 위치를 측정한 결과 80 m 정도의 오차를 불러왔다.

긴급구조, 응급구조 등 각종 주요 서비스를 확대하고자 할 경우에는 정확한 위치서비스가 필수적이라 할 수 있어 실외 및 실내 어디에서나 오차를 최소화하기 위한 방법이 필요하다.

따라서 GNSS 항법시스템에 부가하여 실내에서 위치 측정이 가능한 무선 LAN(Wi-Fi), IMES, RFID, UWB, Bluetooth 등을 이용한 위치 측정 방법을 통합 적용하여 정확한 위치기반서비스를 구축할 필요가 있다.

### 참고문헌

- [1] 한국경제신문, "울산지방경찰청, 근거리 무선통신 활용 안심신고망 구축", 2014. 3. 26.
- [2] Mikkel Baun Kiaergaard, "Location-Based Services on Mobile Phones: Minimizing Power Consumption", *IEEE Pervasive Computing*, vol.11, no.1, pp. 67-73, 2012.
- [3] Paul D. Groves, *Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems*, Artech House, Boston London, 2008.
- [4] 정구인 외 4, "스마트폰에 따른 LBS 패러다임 변화 및 서비스 동향", *정보와 통신*, pp. 59-68, July 2011.