

# 위치 측정 기술의 종류

김학용

**요약** — 본 문서에서는 측정 범위(거리)에 따라 위치 측정 기술을 GPS, LBS, RTLS로 분류하고 각각의 기술이 가지고 있는 특징들을 비교 설명한다.

## 1. 개요

측위 기술이라고도 불리는 위치 측정 기술은 관심의 대상이 되는 사람이나 사물의 위치를 정확하게 파악하고 이를 활용하는 응용 시스템 및 서비스에 사용되는 기술을 말한다. 일반적으로, 위치 기반 서비스(LBS: Location-Based Service)라 표기하지만, 이는 주로 이동통신망에서의 위치 기반 서비스를 가리키는데 한정하여 사용하며, 위치 측정 기술이 적용되는 방식이나 적용 범위에 따라 다양하게 분류된다. 본고에서는 위치 측정 기술이 적용되는 범위 및 기술에 따라 위치 측정 기술을 분류하고 각각의 기술의 가지고 있는 특징 및 장단점, 잠재적 활용처 등을 중심으로 설명할 것이다.

## 2. GPS (Global Positioning System)

GPS는 우리에게 가장 친숙하며 우리 생활 깊숙이 침투해 있는 기술이다. GPS에 사용되는 기술은 그 이름이 의미하는 것처럼 전세계의 혹은 광범위한 범위에서 위치를 측정하는 것으로, 지상 ~Km에서 서로 다른 궤도를 돌고 있는 27개의 GPS 위성이 송신하는 신호를 바탕으로 관심 대상의 위치를 측정하게 된다.

GPS 수신기를 사용해서 위치를 측정하기 위해서는 최소 4개 이상의 위성으로부터 신호를 수신해야 하며, 더 많은 위성으로부터 신호를 받으면 보다 정확한 위치값을 얻어낼 수 있다. GPS 위치 측정은 50~200m의 오차를 가지고 있지만, DGPS (Differential GPS)와 같은 오차 보정 방법들을 사용하면 오차를 5m 이내로 줄일 수도 있다.

## 3. LBS (Location-Based Service)

LBS는 이동통신망에서 휴대폰이나 이동성이 보장된 기기를 사용하여 사람이나 사물의 위치를 파악하고 이를 기반으로 부가적인 서비스를 제공하는 위치 기반 서비스를 말한다.

LBS는 서비스 방식에 따라 이동통신 기지국을 이용하는 셀 방식과 위성을 활용한 GPS 방식으로 나뉜다. 셀 방식은 전국에 분포되어 있는 기지국을 사용하기 때문에 일반적으로 대략 500~1500m의 오차로 위치 확인이 가능하다. 그러나, 대도시의 인구밀집지역의 경우 수십 미터 간격으로 기지국이 세워져 있기 때문에 오차의 범위는 100m 이내로 줄어들게 된다. 셀방식은 오차의 범위가 넓어 대략적인 위치 파악만 가능하다는 약점이 있지만, 중계기 등을 이용해 건물내 및 지하 등의 위치도 찾을 수 있는 장점이 있다.

반면에, GPS 방식은 셀 방식보다 정확한 위치 추적이 가능하게 해 준다. 2장에서 설명한 것처럼, GPS 위성을 사용하기 때문에 5~200m의 오차 내에서 정확한 위치를 찾을 수 있다. 그러나, GPS의 경우처럼 건물 내부나 지하, 혹은 고층 건물이 많은 도심 지역에서는 정확한 위치를 측정하는 것이 어려워지는 문제를 안고 있다.

#### 4. RTLS (Real-Time Location System)

RTLS는 실시간 위치 추적 시스템으로 위치 추적 범위의 관점에서 가장 좁은 영역에 적용되는 기술이다. 즉, 공장이나 사무실 같은 실내(Indoor) 및 야적장 및 공원과 같은 제한적인 범위의 실외(Outdoor)에서 특정 사물 및 사람의 위치를 찾아주거나 이를 기반으로 부가적인 기능을 제공하는 서비스를 일컫는다. 일반적으로, 무선랜에 사용되는 Wi-Fi 기술을 사용하고 있지만, UWB나 ZigBee와 같은 차세대 기술의 도입도 신중히 검토되고 있다.

RTLS 시스템에서도 GPS 및 LBS에서와 마찬가지로 삼각법(Triangulation), Presence 기능으로 알려져 있는 인접법(Proximity), 그리고 공간을 작은 셀로 나누어 개체가 존재하는 셀의 위치를 확인함으로써 현재 위치를 추정하는 셀(Cell) 방식을 사용한다. 이 중에서 삼각법에 의한 위치 추적이 가장 보편적인 위치 추정 방법이며 삼각법에 의한 위치 추정은 RSSI나 TDOA 기술을 바탕으로 이루어진다. RSSI와 TDOA에 대해서는 [1]을 참고하기 바란다.

#### 5. 참고 자료

[1] 김학용, RSSI와 TDOA. <http://hykim.net/RTLS/rssi&tdoa.pdf>

※ 상기의 내용은 개인적으로 수집하고 공부한 내용들을 바탕으로 작성된 것이므로, 일반적이지 않을 수도 있으며 잘못된 내용을 포함하고 있을 수도 있습니다. 상기의 내용에 대해 문의가 있거나 잘못된 내용이 있는 경우에는 이메일 주소([honest72@korea.com](mailto:honest72@korea.com))로 연락 주시기 바랍니다. 기타 다른 내용에 대해서는 홈페이지 <http://hakyongkim.net> 혹은 <http://hykim.net> 을 참고하시기 바랍니다.