

초전센서를 이용한 무선 위치 인식 보정 시스템

성주현¹·조현종¹·김윤식²·서동환⁺

Compensation System for Wireless Location based on Pyroelectric sensor

Joo-Hyun Sung¹ · Hyun-Jong Cho¹ · Yoon-Sik Kim² · Dong- Hoan Seo⁺

Abstract

본 연구에서는 현재의 실내 위치인식시스템에 있어서 오차 발생 문제점을 초전센서를 이용하여 보완하였다. 기존의 CSS기술은 SDS-TWR(Symmetric Double-Sided Two-Way Ranging)기반의 위치인식시스템을 구현하는 기술로 사용되고 있으나 전파의 반사 및 간섭에 의해 레인징의 오차가 크게 발생하고 수신 감도가 현저하게 떨어지는 현상이 발생한다. 따라서 본 논문에서는 환경적인 제약을 받는 공간에서 CSS을 이용한 SDS-TWR과 초전센서를 사용하여 수신불량과 오차를 줄여 사용자의 위치인식을 가능하도록 하였다.

I. 서론

최근 위치인식의 대표적인 기술로서 GPS(Global Positioning System)가 있다. GPS의 경우 세 개 이상의 GPS위성들을 사용하여 삼변측량을 통해 지구상의 위치를 측정한다. 하지만 신호의 수신이 어려운 선박이나 터널 등과 같은 실내나 음영지역에서는 내부의 위치인식 서비스가 불가능하다는 단점이 있다.

이러한 문제를 보완하기 위해 센서노드를 이용한 근거리 무선통신기반의 위치인식기술이 활발히 연구되고 있다. 실내의 위치정보를 파악하기 위하여 초기에는 RFID(Radio Frequency IDentification), RSSI(Received Signal Strength Indication) 기술을 기반으로 연구되었으며 IEEE 802.15.4a 표준규격에 CSS(Chirp Spread Spectrum), IR-UWB(Impulse Radio - Ultra Wide Band)기술이 제정된 후 이를 이용한 WPAN(Wireless Personal Area Network)분야의 위치인식연구가 더욱 활발하게 진행되고 있다[1-3].

본 논문에서는 오차율이 1~2m인 CSS와 인체감지센서인 초전센서를 이용하여 특수한 환경에서 사람의 위치인식 정밀도를 높이고자 한다.

II. 본론

최근 실내 공간에 와이파이가 구축 되고 와이파이를 통해서도 위치인식이 어느 정도 가능하나 RSSI방식이므로 오차가 상당히 커 정확성이 상당히 떨어진다.

본 연구에서는 한백전자의 nanoLoc kit와 초전센서를 사용하여 CSS와 인체감지를 구현하였다. CSS방식으로 위치 인식시 신호의 수신감도가 떨어져 거리 신호가 들어오지 않을 경우 초전센서를 통하여 보완하게 된다. 초전센서는 고정 노드와 같이 배치하여 사용자의 위치인식 결과와 같이 센서의 감지를 측정하여 무선 송신으로

위치 정보를 전송하게 된다. 센서는 인식 범위를 조절할 수 있도록 하여 내부의 구조에 따라 알맞은 범위로 조절이 가능하다. 각 고정노드에서 측정된 거리 값과 센서 값은 삼변측량법에 의해 계산되어 화면에 표시된다.

III. 결론

본 연구에서는 기존의 CSS방식의 거리측정을 보완하기 위하여 초전센서를 이용하여 오차를 줄였다.

일반적인 건물의 복도에서 위치 인식시 일렬로 배치한 고정노드와 이동노드사이의 거리측정에서 발생한 오차를 초전센서의 인식 범위 안에서 수정함으로써 오차를 줄였다. 이를 이용하여 향후 선박 내의 실시간 정밀 위치인식에 사용될 것이다.

후 기

“이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.20110029766).”

참고문헌

- [1] H.M. Choi, Y.K. Park, C.H. Kim, Y.J. Nam, C.P. Hong, "Localization System Using Wireless Sensor Networks", Proceeding of Korean Multimedia Society, pp. 84-87, 2008.
- [2] 이석, 김현희, 임정학, 김성훈 “초전센서 기반 실내 위치인식 시스템”, 한국멀티미디어학회지, 제 12권, 제 3호, pp 46-56, 2008.9.
- [3] S.K. Kwon, “Compensation Algorithm for Localization based on Equivalent Distance Rate and Kalman Filter” (master's thesis of Dong-Myung University,2010).

⁺ 교신저자(한국해양대학교 전기전자공학부, E-mail:dhseo@hhu.ac.kr, Tel: 051-410-4412)

¹ 한국해양대학교 전기전자공학과 대학원생

² 한국해양대학교 전기전자공학부