

# VR 환경에서의 객체의 이동 및 충돌 감지를 위한 iBeacon 신호의 활용 기법

윤창표\* · 황치곤\*\*

\*경기과학기술대학교 · \*\*경민대학교

iBeacon Signals Utilizing Techniques

for the Moving Object and Collision Detection in VR Environment

Chang-Pyo Yoon\* · Chi-Gon Hwang\*\*

\*Gyeonggi College of Science and Technology · \*\*Kyungmin College

E-mail : cpyoon@gtec.ac.kr

## 요 약

최근 가상현실 서비스를 위한 기술 및 디바이스의 발전과 더불어 다양한 응용 서비스 분야에 가상현실 기술이 이용되고 있다. 그러나 증강현실이 아닌 가상현실이 경우 시야를 확보하기 어렵기 때문에 이동형이 아닌 고정 상태에서의 서비스만이 가능하다는 문제를 갖는다. 본 논문에서는 가상현실 시스템에 iBeacon 기술을 이용한 실내 위치 기반 서비스의 기술을 응용하여 가상의 공간에서의 이동성 지원을 위한 다른 이동 객체와의 충돌을 감지할 수 있는 iBeacon 신호의 응용 기법을 제안한다.

## ABSTRACT

Recently, with the development of technology for the virtual reality services, the virtual reality technology has been to use various application services. However, because it is difficult to secure a non-Augmented Reality Virtual Reality in this case it has a vision problem that can be fixed in a service only, not removable. In this paper, we propose a technique of application iBeacon signal by applying the technology of the indoor location-based service using a virtual reality system described in iBeacon ensure the mobility in a virtual space, and can detect the collisions with other moving objects.

## 키워드

가상 현실, 위치기반 서비스, VR, iBeacon

## I. 서 론

최근 스마트 폰과 같은 휴대 기기의 발전과 더불어 가상현실을 체험할 수 있는 서비스는 가상현실 디바이스를 통해 다양한 콘텐츠 형태로 개발되어 서비스되고 있다[1]. 이러한 디바이스는 카드보드지를 이용한 단순한 형태의 디바이스에서부터 전용 디바이스를 이용하여 사용자가 직접 콘텐츠를 제어하여 현실감 및 몰입감을 향상시킬 수 있는 디바이스로 발전되고 있으며 보다 사실적으로 가상현실을 체험할 수 있는 스마트 폰 기

반 디바이스와 전용 컴퓨터 시스템 기반의 가상현실 디바이스로 발전되고 있다.

가상현실 콘텐츠를 통한 서비스가 다양해질수록 전용 디바이스로 인한 서비스의 한계가 나타난다. 이러한 한계는 가상현실의 디바이스가 오히려 사용자의 시야를 방해하여 이동성을 제한하고 고정 상태에서만 그 서비스를 이용할 수 있게 되는 문제를 말한다.

본 논문에서는 시야를 확보하지 못하는 가상현실 디바이스의 한계를 극복하기 위한 디바이스 이동성 보장을 위한 실내 위치 기반 서비스를 응

용한 이동 객체의 충돌 감지 및 회피를 위한 iBeacon 신호의 활용 기법을 제안한다.

## II. 본 론

BLE 기반의 iBeacon 기술은 무선 기술을 활용한 거리 측정 기술로 실내 측위 기술 분야에서 주목받고 있는 기술이다[2][3]. 이때 iBeacon 기술을 이용하여 사용자의 현재 실내 위치를 실내 위치서비스의 지도 정보를 통해 측위한다[4]. 그리고 가상현실 디바이스를 사용하는 가상현실 서비스의 체험자인 이동 사용자들 사이의 이동 위치를 파악하여 서비스 사용자들 간의 충돌을 사전에 방지할 수 있는 시스템 구축에 응용이 가능하다.

가상현실 기반 이동 위치 파악 및 충돌 회피를 위한 시스템은 iBeacon을 사용한 실내 위치 기반 서비스를 제공하는 서버와 가상현실 서비스를 위한 콘텐츠, 그리고 실내 지도상의 이동 객체를 브로드캐스팅하는 서비스 블록과 가상현실 체험자들의 충돌 가능성을 예측하여 사용자에게 경고하는 응용 서비스 부분으로 구성된다.

본 논문에서의 제안 기술은 가상현실 디바이스의 이동성 보장을 위해 스마트폰 기반 가상현실 디바이스를 기준으로 설계하였으며 장치의 전력 소비 및 공급과 관련된 문제는 본 논문의 제안 기술에 감안하지 않았다.

## III. 제안 시스템

제안 시스템은 크게 다섯 가지 부분으로 구성되며 그림 1에 제안 시스템의 구성 및 데이터 흐름을 나타내었다.

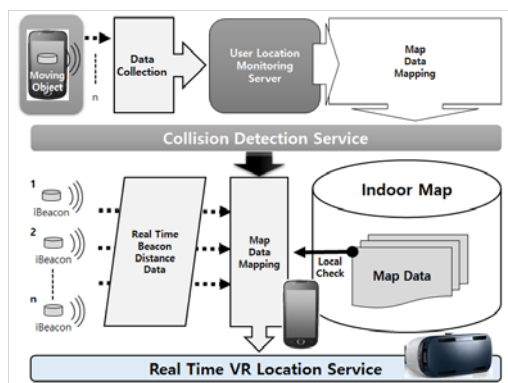


그림 1. 제안 시스템

첫째 체험자의 현재 위치 정보 연산을 위해 고정된 주변 비콘들의 거리 정보 수신부와 둘째 실내 위치 측위를 위해 지도 정보와의 매핑 과정을 처리하는 연산부, 셋째 이동 객체에 장착된

iBeacon 신호를 수집하는 체험자의 위치 정보 수집부, 넷째 이동 객체의 정보를 각 체험자의 지도 정보에 적용할 수 있도록 광고하는 송신부, 마지막으로 App을 통해 충돌 가능성을 예측하고 체험자에게 알려주는 알림부로 구성된다.

실내 측위 시스템에서 고정된 iBeacon을 이용하여 사용자의 위치 정보를 정확하게 측위할 수 있다면 이동 객체인 체험자가 소지한 iBeacon이 불필요하다. 그러나 iBeacon 기술의 RSSI 신호가 무선 신호이기 때문에 갖는 문제점으로 인해 정확한 실내 측위는 기술적 한계를 갖는다[5]. 따라서 제안 시스템은 체험자의 이동성을 보장하고 주변 체험자가 자신의 주변에 접근하는지 판단하는 기본 데이터로 사용하여 체험자들의 측위 연산과 함께 사전에 위험을 감지할 수 있는 매우 중요한 신호로 이용이 가능하다.

## IV. 결 론

본 논문에서 iBeacon을 이용한 실내 측위 시스템 기반의 가상현실 장치의 이동성 보장을 하는 객체의 이동 및 충돌 회피 시스템을 제안하였다. 이는 이동이 제한된 가상현실 장치의 이동을 가능하게 하기 위한 시스템의 설계이다. 향후 과제는 가상현실 콘텐츠에 적용한 이동성 보장 시스템의 실험을 통해 제안 시스템의 효율성을 검토이다.

## 참고문헌

- [1] Sichitiu, Mihail L., and Vaidyanathan Ramadurai. "Localization of wireless sensor networks with a mobile beacon." Mobile Ad-hoc and Sensor Systems, 2004 IEEE International Conference on. IEEE, 2004.
- [2] A. Kotanen, M. Hannikainen, H. Leppakoski, T. D. Hamalainen, "Experiments on local positioning with bluetooth," Information Technology: Coding and Computing, pp. 297-303, 2003.
- [3] Oksar, Irfan. "A Bluetooth signal strength based indoor localization method." Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), 2014 International Conference on. IEEE, 2014.
- [4] Hightower, J. and G. Borriello, "Location systems for ubiquitous computing", IEEE Computer, Vol.34, No.8(2001), pp.57-66.
- [5] Yoon. C. P. and Chi-Gon Hwang, "Efficient indoor positioning systems for indoor location-based service provider," The Korea Institute of Information And Communication Engineering(KIICE), Vol.19 No.6(2015), pp. 1368-1373.