

가속도 센서와 홀 센서를 활용한 블루투스 비콘 디바이스에 관한 연구

권동현* · 임지용* · 오암석*

*동명대학교 미디어공학과

Dong-Hyun Kwon* · Ji-yong Lim* · Am-suk Oh*

*Dept. of Media Engineering, TongMyong University

E-mail : eclipt_@naver.com, asoh@tu.ac.kr

요 약

사물인터넷 기술은 이미 지능형 정보처리를 필요로 하는 여러 융합 서비스의 주요 기술로 이용되고 있으며 그 중요성은 나날이 부각되고 있다. 특히 사물인터넷의 핵심 기술 중 하나인 저전력 블루투스 기반 무선통신 장치인 비콘이 주목받고 있다. 비콘은 애플의 아이비콘을 시작으로 다양한 산업 분야에서 활용되고 있으며, 최근에는 비콘의 기본 기능을 넘어서 특정 환경 및 조건에서 사용하고자 하는 요구가 늘어나고 있다. 이를 위해 본 논문에서는 가속도 센서와 홀 센서를 활용한 비콘 디바이스를 제안한다. 제안한 비콘 디바이스는 센서를 통한 이동 감지를 통해 특정 상황에서의 제어가 가능할 것으로 기대한다.

키워드

비콘, 블루투스, 사물인터넷, 가속도센서, 홀센서

I. 서 론

사물인터넷에 대한 연구가 활발해진 최근 몇 년간 인프라, 기술에 대한 엄청난 발전을 이루었고 이러한 발전을 통하여 사람들의 삶에 큰 영향을 끼치는 응용 프로그램들이 폭넓게 발전되었다. 응용 프로그램은 통신 기술을 이용하여 사물 간 통신을 가능케 하였다. 이러한 사물 간 통신을 통하여 스마트 시티, 스마트 홈, 스마트 팩토리, 그리고 스마트 헬스케어 등을 구현하였으며 이러한 스마트환경은 삶의 질 향상뿐만 아니라 상업적인 레벨에서도 큰 가치를 지니고 있다. 이로 인해 사물 인터넷 기술은 이미 지능형 정보처리를 필요로 하는 여러 융합 서비스의 주요 기술로 이용되고 있으며 그중요성은 나날이 부각되고 있다. 특히 사물인터넷의 핵심 기술 중 하나인 저전력 블루투스 기반 무선통신 장치인 비콘이 주목받고 있다. 비콘은 애플의 아이비콘을 시작으로 다양한 산업분야에서 활용되고 있으며, 최근에는 비콘의 기본 기능을 넘어서 특정 환경 및 조건에서 사용하고자 하는 요구가 늘어나고 있다. 이를 위해 본 논문에서는 가속도 센서와 홀 센서를 활용한 비콘 디바이스를 제안한다.

II. 비콘 디바이스 설계

본 논문에서는 비콘 디바이스에 특정 환경 및 조건에서 사용 되는 요구 사항을 반영해 홀센서와 가속도 센서를 활용한 비콘 디바이스를 설계하였다.

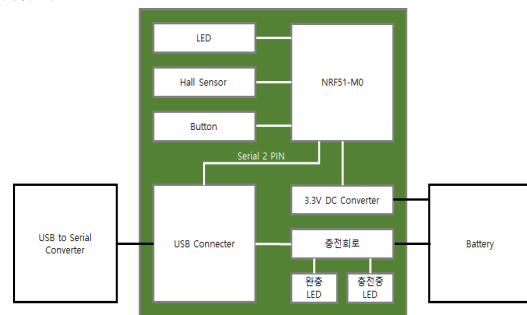


그림 1. BLE 하드웨어 모듈 구성

해외 모듈 제작 업체를 통해 3축 가속도 센서가 GPIO로 연결, 내장된 NRF51-M0 블루투스가

BLE 모듈을 수급하여 구성하였으며 내장 배터리 구동을 위한 3.3V DV Converter 모듈 및 충전을 위한 충전 회로, 충전 상태 확인을 위한 LED로 구성 또한 BLE 부착 여부 인식을 위한 Hall 센서와 동작 상태 확인을 위한 LED 및 리셋 버튼으로 구성하였다.

III. Hall 센서 동작 테스트

NRF51822 모듈에 홀센서 WSH135-XPAN2 모듈을 부착하여 입력 전원 3v~12v에서 output 테스트를 진행하였다.

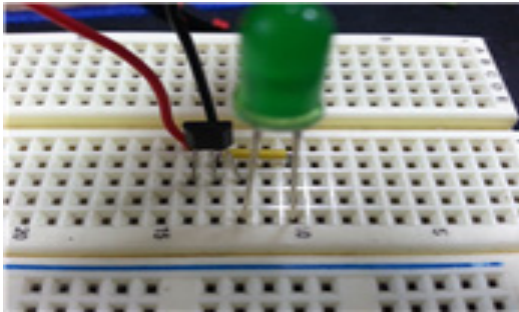


그림 2. Hall 센서 동작 테스트

- pin 1,2,3 : vcc, gnd, output
- 홀 센서에 자석이 부착되지 않았을 시 output 단자에 0v를 출력해 low level을 검출하였다.
- 홀 센서에 자석을 부착할 시 output 단자에 3.3v를 출력해 High level을 검출하였다.
- 홀 센서에 자석을 부착하지 않을 시 output 단자에 0v를 출력해 low level을 검출 하였다.

IV. 가속도 센서 동작 테스트

NRF51822 모듈에 가속도 센서 LIS3DH 모듈을 부착 I/O 핀으로 I2C 통신을 사용 입력 전원 1.7v~3.6v에서 테스트를 진행하였다.

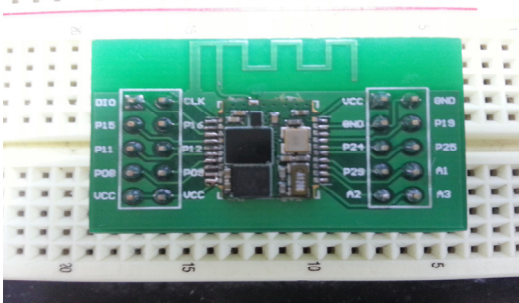


그림 3. NRF51822 - LIS3DH

가속도 센서 설정 시 축은 x,y,z 축 3축을 다 사용하였고 400hz 고도의 정밀함이 필요 없기 때문

에 scale = 2g를 사용한다. x,y,z 축의 가속도 데이터는 i2c 통신을 사용하여 LIS3DH의 가속도 데이터 레지스터를 읽어들이어 사용한다.

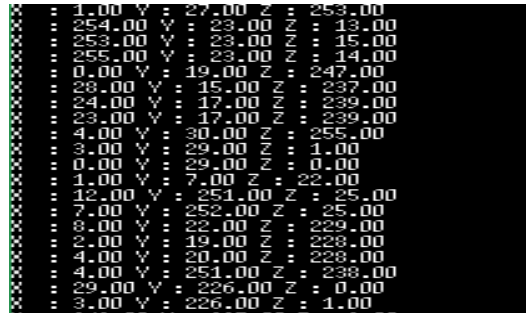


그림 4. 측정된 가속도 데이터

V. 결 론

사물인터넷 기술은 지능형 정보처리의 중요성이 나날이 부각 되며 사물 인터넷의 핵심 기술 중 하나인 비콘이 주목 받고 있다. 최근에는 기본 기능을 넘어 특정 환경 및 조건에서 사용하고자 하는 수요가 늘어나고 있다. 이에 NRF51822 모듈에 WSH135-XPAN2 홀센서 모듈과 LIS3DH 가속도센서 모듈을 부착한 비콘 디바이스를 설계 및 구현 하였고 이를 통해 비콘 디바이스는 센서를 통한 이동 감지를 통해 특정 상황에서의 제어가 가능할 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] 윤미영·권정은, 창조적 가치연결, 초연결사회의 도래, 한국정보화진흥원, 2013.
 [2]김중현, 정광수, “센서네트워크 기반의 실내 위치인식 시스템에서 효율적인 비콘 관리 기법”, 정보과학회논문지 36(4), 2009.8, 330-338.
 [3]“비콘, 위치기반 서비스의 핵심 인프라로 급부상“, 한국방송통신전파진흥원, 2014.
 [4] 김학용, 서동길, 신동원, “위치정보 서비스를 위한 근거리 무선 솔루션“, JCCI, 2007.