

해양 IoT 복합 센싱을 위한 초소형 센서 노드용 안테나의 제안

이성렬* · 김의영 · 이규홍

목포해양대학교

Proposal of Antenna of Subminiature Sensor Node for Multi-sensing of Marine IoT

Seong-Real Lee* · Eui-Young Kim · Gyu-Hong Lee

Mokpo National Maritime University

E-mail : reallee@mmu.ac.kr

요 약

LPWA (low power wide area) 기반 해상 IoT 서비스를 위한 초소형 센서 노드용 안테나를 제안하였다. 제안된 안테나는 ISM 대역에서 멀티 대역용으로 설계되었다. 본 연구에서 표현한 안테나 사양은 멀티 대역 서비스를 위한 것이다.

ABSTRACT

We propose an antenna for subminiature sensor node in the marine IoT service based on low power wide area (LPWA) network. The proposed antenna is designed for multi-band in ISM band. The specification of the proposed antenna expressed here is also for multi-band service.

키워드

IoT, Antenna, Multi-band, Subminiature, Multi-sensing

I. 서 론

사물 인터넷 (IoT; internet of things)은 4차 산업혁명 기술 중 가장 왕성하게 적용되고 있는 기술이다. 더욱이, IoT는 다양한 산업 분야에서 융합의 형태로 진화할 수 있는 장점이 있다 [1]. IoT는 무선 통신 기반으로 개발되어야 하며, 다양한 용도의 IoT 서비스를 위해서는 배터리, 센서, actuator, 데이터 처리 유닛, 인터커넥터, 안테나 등의 소자가 초소형으로 개발되어야 할 필요가 있다 [2]. 본 연구에서는 해양 IoT 서비스를 위해 멀티 센싱이 가능한 초소형 센서 노드에 적용될 수 있는 안테나를 제안하고자 한다.

II. 멀티 밴드 안테나의 구조

그림 1은 ISM 밴드 중 433 MHz와 920 MHz 모두를 지원하는 안테나의 형상을 나타낸 것이다. 해상

센서 노드를 위한 전자 부이(buoy)용으로 개발하고자 한다. 즉 해수면 상에 떠 있기 알맞은 형태로 제작되도록 설계하였다.

부이는 부력을 발생시키는 부력부 (Buouancy Part), 어망을 연결하기 위한 구조물 (Net Connection Part) 및 해수면으로 노출되는 상층부로 구성된다. 해수면에 노출되는 부분에 안테나를 배치하여야 하며, 해수면에 노출되는 부분의 면적이 넓을수록 해풍의 영향을 많이 받으므로 가능하면 가는 구조를 가지는 형태로 구현될 필요가 있다.

III. 멀티 밴드 안테나의 규격 및 특성

표 1은 제안하는 안테나의 주요 규격을 정리해 놓은 것이다. 부이의 구조 및 내부 전자회로와의 일체형 제작을 고려하여 FR4 기판에 안테나를 설계하는 PCB 패턴 형태 또는 헬리컬 구조로 설계 및 제작할 예정이다.

* corresponding author

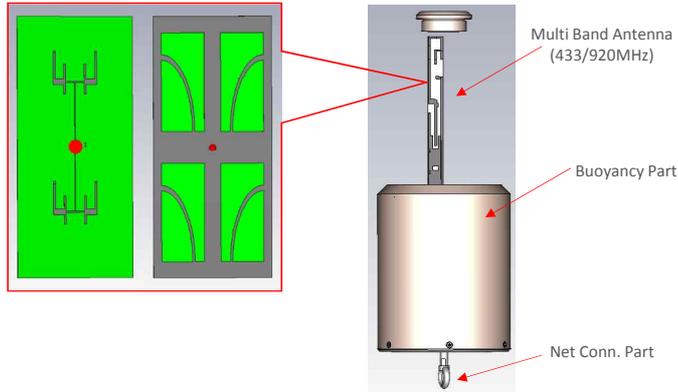


그림 1. 멀티 밴드 안테나의 구조

표 1. 멀티 밴드 안테나의 규격

| 항목 | 규격 | |
|-----------------|----------------|-----------------|
| Frequency Range | 433 MHz | 917 ~ 923.5 MHz |
| V.S.W.R (Min) | 2.0:1 | 2.0:1 |
| Gain (Typical) | -5(dBi) | 2(dBi) |
| Radiation | Omi | Omi |
| Input Impedance | 50(Ω) | 50(Ω) |
| Polarization | Linear | Linear |

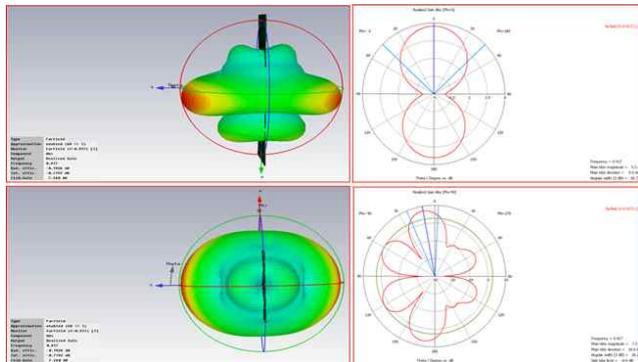


그림 2. 제안하는 안테나의 3D 방사 패턴의 시뮬레이션 결과

안테나의 지향성은 해상에 놓이는 부이의 특성을 고려하여 그림 2와 같이 등방성 구조가 되도록 설계할 예정이다.

및 상용화”(과제번호 : 2019-0-00045) 과제의 지원에 의해 수행됨.

Acknowledgement

본 논문은 과학기술정보통신부의 정보통신방송연 구개발사업의 “해상/산업용 IoT 복합센싱 Chip 개발

References

- [1] J. M. Kwak, S. H. Kim and S. Lee, “Design of marine IoT wireless network for building fishing gear monitoring system,” *Journal of Advanced*

- Navigation Technology*, vol. 22, no. 2, pp. 76-83, Apr. 2018.
- [2] C. Loss, R. Gonçalves, C. Lopes, P. Pinho, and R. Salvado, "Smart coat with a fully-embedded textile antenna for IoT applications," *Sensors* 2016, vol. 16, no. 938, 2016.