
무선 충전 가능한 RTLS 태그 설계

김태용*

*동서대학교

Design of Wireless Rechargeable RTLS Tag

Tae Yong Kim*

*Dongseo University

E-mail : tykimw2k@gdsu.dongseo.ac.kr

요 약

무선전력전송은 각종 전자기기에 필요한 전력을 전선 없이 무선으로 공급하는 기술이다. 무선전력 전송 기술은 자기 코일을 이용하는 근거리 무선전력전송 기술과 안테나를 이용하는 원거리 무선전력 전송 기술로 구분된다. 본 연구에서는 시설물 관리용 전원공급 문제를 해결하기 위한 방안으로 UWB를 활용하여 초정밀 측위가 가능한 RTLS 태그와 무선 충전부를 설계하였다. 무선 충전 패드는 자기 공진 방식을 이용하여 4개의 기기를 충전할 수 있는 기능을 제공한다.

ABSTRACT

Wireless power transfer is a technique that supplies the necessary power to the various electronic devices over the air without wires. The technology is classified as near-field wireless power transfer technology using inductive coupling and far-field wireless power transfer technology using antenna. In this paper, RTLS tag for high-precision positioning and wireless power transfer module was designed in order to solve the power supply problem for facility management. was designed for high-precision positioning is possible RTLS tags and wireless charging. The wireless charging pad provides the capability to charge up to four devices using he magnetic resonance system.

키워드

무선전력전송, RTLS, 안테나, UWB

1. 서 론

무선전력전송은 각종 전자기기에 필요한 전력을 전선 없이 무선으로 공급하는 기술로서 이러한 개념은 이미 100년 전에 등장하였다[1]. 이 기술의 활용은 모바일 기기, 스마트가전, 전기자동차 등의 확대로 과거보다 전력소비가 증가하면서 충전수요가 급증하고 있으며[2], 유선충전방식과 비교하여 그 편의성에 의해 무선충전 시장이 급부상하고 있다.

무선충전 방식은 자기유도, 자기공진 등 다양한 기술 유형이 존재하고 있으며[3,4], 현재는 스마트폰을 중심으로 자기유도방식 시장이 주를 이

루고 있다. 그러나 향후 1~2년 내 자기공진 방식이 모바일 기기는 물론 가전기기 등 일상 속으로 급속한 확대가 될 것으로 예상된다. 다양한 분야의 융·복합 사업을 위한 초정밀, 저전력, 저비용 기술의 확보가 필요하다. 또한 정밀한 위치 Tracking을 요구하는 사업(조선, 자동차 산업 분야)에 UWB (Ultra Wide Band) 기반 측위 기술이 요구되며, 기존의 설치비용, Coverage, 배터리 수명 등의 이슈를 극복할 수 있는 혁신적인 기술 확보가 필수적이다.

매년 폭발적으로 확대되어 가고 있는 RTLS (Real Time Location Service) 시장에서 성공적인 시장 진출과 다양한 사업 적용을 위한 새로운 측

위 기술 개발과 상용화 제품의 제작, 개발 및 신 기술이 적용된 무선충전부 구현 및 무선 충전 패드 기술 개발이 요구되고 있다.

본 연구에서는 산업현장에서 활용 가능한 RTLS 태그에 무선 충전부 구현과 무선 충전 패드를 개발하기 위한 기초 설계를 수행하였다.

II. 시스템 설계

UWB를 활용하여 초정밀 측위가 가능한 RTLS 태그에 무선 충전부를 구현하여 자기 공진 방식으로 동시에 4개를 충전할 수 있는 무선 충전 패드 개발을 목표로 하고 있다(그림 1). RTLS 태그의 기본 회로는 그림 2(a)와 같으며, 그림 2(b)에 보인 UWB 안테나를 통해 신호 전력을 송수신할 수 있다.

무선 충전이 가능한 RTLS 태그는 무선 충전부와 연동이 가능하며 위치인식 거리 오차는 50cm 이내이다. 개발이 완료되면 열악한 산업체 근무 환경에서 무선 충전을 통해 RTLS 태그 보호 및 배터리 교체 없는 충전 편의성 제공이 가능하다.

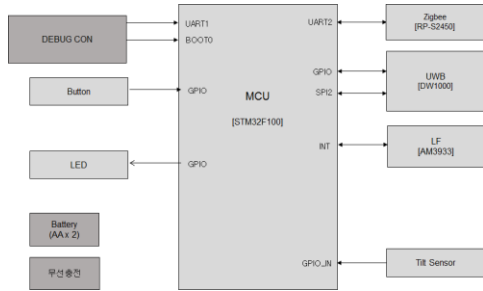
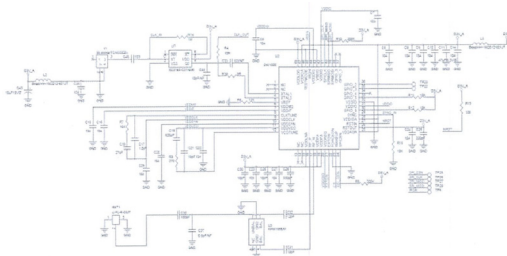
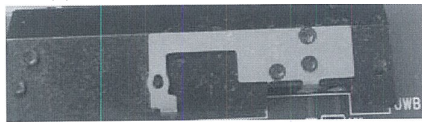


그림 1. RTLS 태그 블록 다이어그램



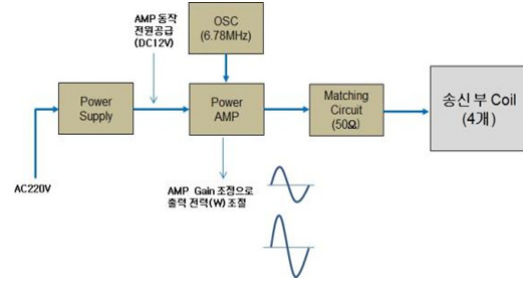
(a) RTLS 태그 기본 회로 구성



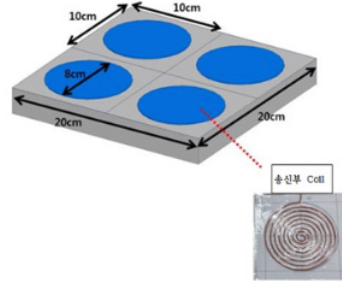
(b) UWB 안테나

그림 2. RTLS 태그 회로 설계 및 UWB 안테나

그림 3에 나타낸 무선 충전 패드의 경우, 자기 공진 방식으로 동시에 4개까지 충전이 가능한 형태로 개발을 진행 중이다.



(a) 무선 충전 패드 시스템 구성



(b) 무선 충전 패드 구조

그림 3. 무선 충전 패드 시스템

III. 결론 및 향후 과제

UWB를 지원하는 RTLS 태그에 무선 충전 기술을 탑재하여 기술개발을 진행하고 있다. 열악한 환경에서 태그 보호 기능 방안을 마련하고, 산업용 기기 사용에 따른 작업자의 이동 편의성 제공과 무선 충전을 통한 배터리 교체에 따른 불편함을 해소하고 경제적 비용을 절감하는데 기여할 것으로 생각한다.

참고문헌

- [1] Y. K. Mun, S. J. Kang et al, "Implementation and trends in wireless power transmission technology for Mobile", The Magazine of the IEEK, vol. 38 no. 11, pp. 26-34, 2011.
- [2] M. S. Han, R. H. Park, "Wireless power transfer technology of industry", The Magazine of the IEEK, vol. 38, no. 9, pp. 31-36, 2011.
- [3] 임지훈, 한기동, 박동국, "자기유도를 이용한 배터리 충전 시스템", 한국정보통신학회 논문지 Vol.17 No.10, pp. 22239-2244, 2013.
- [4] 배석, 최돈철, 현순영, 이상원, "휴대단말기 무선전력 전송모듈용 전자기파 차폐소재", 한국자기학회 논문지, Vol.23 No.2, pp. 68-76, 2013.