

센서를 이용한 인원 관리 시스템의 환경 특성 분석

차진만* · 김선일* · 양성룡* · 박연식**

*거제대학교 · **경상대학교

Analysis of a special quality for a Personnel Control System Using RFID Sensor

Jin-Man Cha* · Seo-nil Kim* · Seong-Ryong Yang* · Yeoun Sik Park*

*Kojé College · **Gyeong-sang National University

E-mail : er30937@koje.ac.kr

요 약

현재 RFID 기술을 이용한 관리 시스템은 그 효율성으로 인해 보다 많은 분야로 확대되고 있다. 기존의 센서 기술이 물적 자원을 관리하기 위한 용도에서 인력관리를 위한 분야로 확대되고 여러 환경에 따라 다양한 시스템이 개발됨에 따라 활용방법 또한 다양해지고 있다. 이에 본 논문은 선택적 환경에서 시스템이 가지는 특성을 분석하여 환경에 따른 특성 분석과 효율적인 시스템 구성을 위한 표준안을 작성하기 위해 연구되었다.

ABSTRACT

The management system using the current RFID technology has the effects of reducing working hours and improvement in data processing, but it is not proper for human resource allocation since it is dominantly worked for physical resources. In this paper, we analyzed personnel control system using RFID of diverse environment and kinds of design in ship which analyzes presents of a monitoring system for safety operation and increase of efficiency in order to overcome the limitations and problems of current personnel operation management techniques using RFID.

키워드

RFID, 인력관리시스템, 환경특성, 태그특성

1. 서 론

현대사회의 정보화 기반 시스템은 매우 빠른 속도로 변하고 있으며, 무선통신과 센서 네트워크 분야 또한 변하고 있다. 최근 급변하는 사회 환경에 RFID를 이용하기 위한 흐름은 더 이상 특별한 일이 아닐 것이다. 센서 네트워크 분야에서는 RFID 태그를 이용하여 홈 네트워크, 각종 제어시스템, U-헬스케어 시스템과 물류 유통에 까지 그 영역을 확장하고 있다. 이중 RF태그를 이용한 제어 분야에 대한 연구는 본격적인 서비스 인프라를 지향하기 위해 지속적인 연구가 진행되고 있으며, 각종 이력 정보와 주변 환경 정보를 센싱하고 제어 하는 지능형 센서네트워크

구축을 위한 핵심 영역이 되고 있다[1].

현재 RFID 기술을 이용한 관리 시스템은 그 효율성으로 인해 보다 많은 분야로 확대되고 있다. 기존의 센서 기술이 물적 자원을 관리하기 위한 용도에서 인력관리를 위한 분야로 확대되고 여러 환경에 따라 다양한 시스템이 개발됨에 따라 활용방법 또한 다양해지고 있다.

이에 본 논문은 선택적 환경에서 시스템이 가지는 특성을 분석하여 환경에 따른 특성 분석과 효율적인 시스템 구성을 위한 표준안을 작성하기 위해 연구되었다. 본 논문에서는 적용된 범위는 RFID 기술을 선박에 적용하여 선박 내 인원의 출입의 통제와 안전사고 방지와 신속한 조치를 위한 선박 내 보안과 안전을 위한 인력 관리시스템을 설계하고 구현하는데 필요한 특성을 통하여 향후 종합 관리 시스템의 구성을 위한 정보를 쉽

게 파악할 수 있도록 하였다.

II. 설계 및 구성

1. 설계

본 논문에서도 기기간의 데이터 전송을 IEEE 1394기술과 관련하여 비동기 전송방식이 가능한 RS232를 이용하여 홈 네트워크를 구현하다. 그리고 기반 소프트웨어로 임베디드 리눅스를 이용하였다.



그림 1. 관리 시스템 개념도

2. 구성

이번 연구에서 설계한 관리시스템의 범위는 UHF 대역의 RFID를 이용하여 2~3미터의 거리에 접근 할 경우 인증을 획득할 수 있는 방법으로 기존의 근접 접촉식 리더기와 같은 형태를 취하여 실험 하였다. 시스템의 구성은 RFID태그, 안테나, 리더기, 허브, 서버 역할을 하는 개인용 PC로 간단히 구성되었다. 알고리즘은 그림 2와 같은 과정을 거쳐 처리되고 있다.

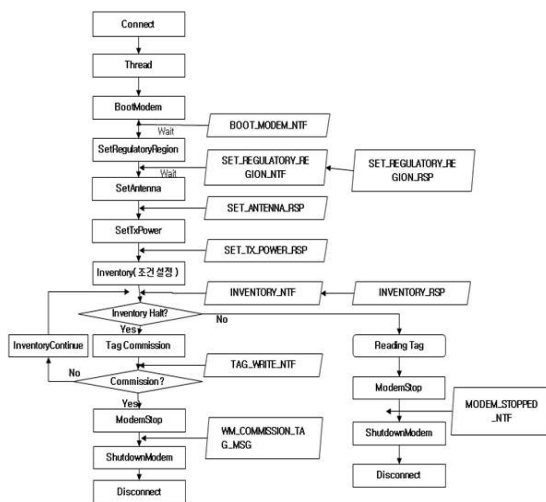
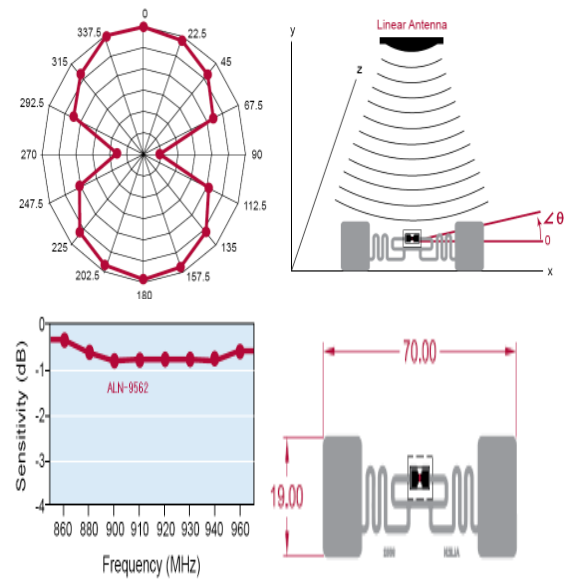


그림 2. 시스템 알고리즘

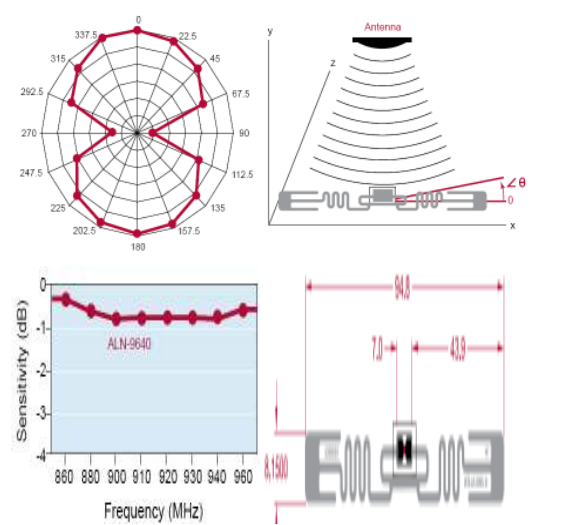
시스템 구성시 사용된 장비들과 태그의 제원은 그림 3과 같으며 그림 4와 같은 프레임 포맷을 사용한다.

- 기본적인 정보 입력 (작은 메모리 용량)
- 한국 표준에 맞는 태그
- 전파 특성이 좋은 것
- 구조가 단순할 것(전체 디자인)
- 수동형 태그로 저렴할 것
- 프로토콜은 Gen2 규격에 맞을 것

ALN-9562



ALN-9640



IV. 실험

ALN-9554

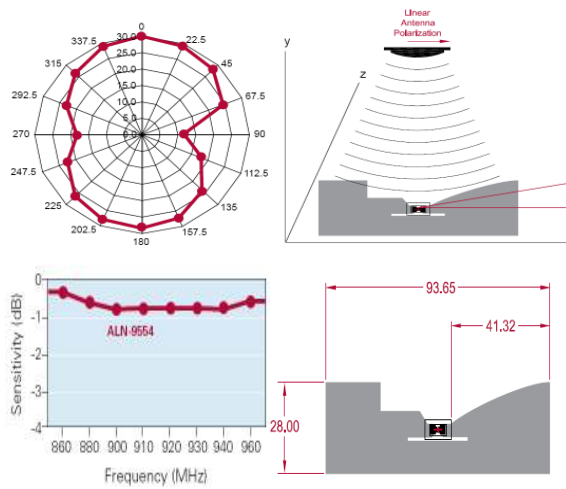


그림 3 방향에 따른 태그 감도(dB) 값과 태그의 주파수별 감도 특성

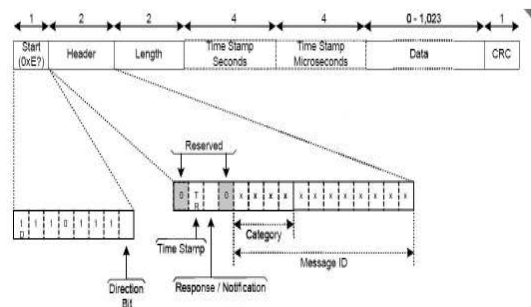


그림 4. 프레임 포맷

시스템에 사용된 RFID 태그의 메모리 맵은 그림 5와 같은 구성을 가지고 있다.

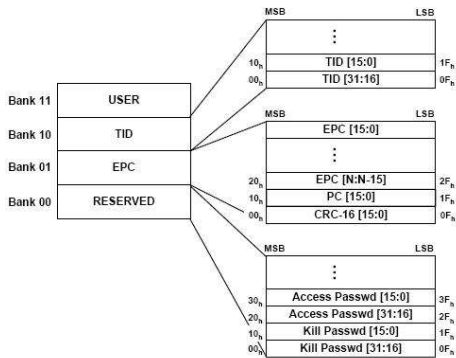


그림 5. Tag 메모리 구성

관리 시스템은 리더기, 안테나, 태그, 전원부로 구성하였으며 리더기의 모듈은 프로세서와 통신을 담당하는 모뎀, 그리고 기기를 작동시키기 위한 OS로 구성되었으며, RFID 태그의 경우 UHF 대역의 900MHz Gen2 태그들을 이용하여 실험하였다. 안테나는 지향형으로 908.5 ~ 914MHz의 주파수를 수신하기 하도록 설치하였다.

시스템의 운영은 그림 6과 같이 처음 사용자들 위한 인증을 거쳐 RFID태그에 등록을 위한 설정을 한다.

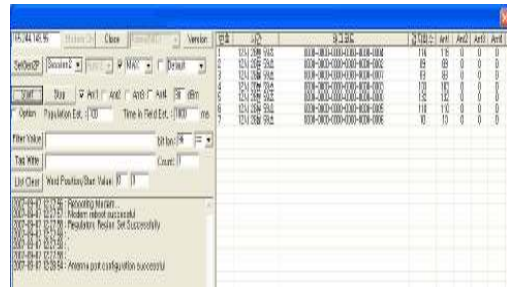


그림 6. Tag 인식 실험

ID	Name	Station	Position	Unit Code	Unit Name	Entry Date	Entry Time	Status
00000001	김기영	2F	2F	0000	2F	2008-09-14	14:01:00	V
00000002	김기영	2F	2F	0000	2F	2008-09-14	14:11:00	V

그림 7. 호스트에서 확인한 Tag 인식 기록

이후 지향성 안테나가 설치된 임의의 지역을 통과하여 태그 사용자의 출입기록 데이터를 유지 관리 할수 있는 지와 수신된 신호의 감도를 검토하는 방법으로 실험을 행하였다.

V. 결론 및 향후과제

본 연구에서는 UHF 대역의 RF태그를 이용한 지능형 센서네트워크 구축의 선행연구로서 선박 내의 인원에 관한 이력 정보와 이동 정보를 센싱하고 이를 활용하기 위해 시스템을 구현하였으며, 다양한 태그를 활용하여 통신 특성을 분석하였다.

선박 내 인원 관리 시스템의 구현에 있어서 주안점은 안전성이라 할 수 있다. 이번 연구에 구현한 시스템 구성은 UHF 대역의 RFID 태그, 안테나, 리더기, 허브, 서버 역할을 하는 개인용 PC로 구성되어 실험하였다. 구현한 시스템은 UHF 대역의 주파수를 이용하는 RFID를 6m 이상의 인증거리를 위해 구현하였으며, 구현된 시스템의 지향성 안테나의 영향과 선박내 환경으로 지정 방향으로 인식거리가 태그의 제원에 따라 많은 변화가 있음을 확인할 수 있었다.

이번 연구로 인하여 향후 시스템 관련 분야의 선행 기술 획득과 보안분야에 대한 안전성 문제와 같은 RFID TAG를 활용한 관련 분야의 연구 확대가 진행되기 위해 보다 많은 구성요소들에 대한 특성분석이 진행되어야 함을 재확인 할 수 있었다. 향후 관리 시스템은 선박 내 인원에 대한 시각적 모니터링, 응급 호출 기능, 응답기능, 보안 기능, 헬스케어 기능 등과 같은 다양한 형태의 서비스를 제공하기 위한 기술들의 조합□집목등에 관한 연구가 필요함을 확인하였다.

참고문헌

- [1] Paek O.S., Jung. K.R., Kim. S.h., Location Sensing Tech and System for Ubiquitous Computing, Weekly Technical Trend, Vol.40. no 8, p124 ~ 129, 2003
- [2] 이근호, 무선식별(RFID) 기술, TTA 저널, 2003권 89호, p124 ~ 129, 2003,
- [3] 김귀정, RFID를 이용한 출입 통제 시스템 구축, 춘계 종합학술대회 논문집, 5권 1호, p26 ~ 30, 2007. 6