

선박 내 인원 관리를 위한 센서 특성 분석

차진만* · 박연식**

*거제대학교 · **경상대학교

Analysis of a special quality for a Personnel Control System in Shipping

Jin Man Cha* · Yeoun Sik Park*

*Kojje College · **Gyeong-sang National University

E-mail : er30937@koje.ac.kr

요 약

현재 RFID 기술을 이용한 항만의 관리 시스템은 점차 그 분야를 확대해가고 있다. 기존의 센서 기술이 물적 자원을 관리하기 위한 용도였다면, 이제는 인원관리를 위한 분야로 확대되고 있다. 이에 본 논문은 항만 내 작업인원에 대하여 여러 대역의 RFID 태그와 다양한 디자인의 태그를 소지하게 하여, RFID 리더를 통해 위치 정보를 수집하여 모니터링 하고 그 특성을 조사 분석하였다.

ABSTRACT

The management system of port facilities 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 designed and implemented personnel control system using RFID of 여러대역과 다양한 디자인 in port facilities which analyzes presents of a monitoring system for safety operation and increase of efficiency in order to overcome the limitations and problems of current port operation management techniques.

키워드

RFID, 항만인원관리, 항만안전관리

I. 서 론

센서 네트워크 분야에서는 RFID 태그를 이용하여 홈 네트워크, 각종 제어시스템, U-헬스케어 시스템과 물류 유통에 까지 그 영역을 확장하고 있다[1]. 이중 RF태그를 이용한 제어 분야에 대한 연구는 본격적인 서비스 인프라를 지향하기 위해 계속적인 연구가 진행되고 있으며, 각종 이력 정보와 주변 환경 정보를 센싱하고 제어 하는 지능형 센서네트워크 구축을 위한 핵심 영역이 되고 있다[2].

현재 RFID 기술을 이용한 항만의 관리 시스템은 점차 그 분야를 확대해가고 있다. 기존의 센서 기술이 물적 자원을 관리하기 위한 용도였다면, 이제는 인원관리를 위한 분야로 확대되고 있다. 이에 본 논문은 항만 내 작업인원에 대하여 여러 대역의 RFID 태그와 다양한 디자인의 태그를 소

지하게 하여, RFID 리더를 통해 위치 정보를 수집하여 모니터링 하고 그 특성을 조사 분석하였다.

II. 본 론

일반적으로 RFID는 무선 주파수를 사용하여 사물에 부착된 태그의 IC칩에 저장되어 있는 고유 정보를 비접촉 방식으로 수집, 대상물의 정보를 판독하여 인식하는 방식이다. RFID를 이용하면 언제나 어디서나 특정 개인 혹은 특정 사물의 위치 파악은 물론 관련 정보의 실시간 수집 및 처리가 가능하다. RFID는 비접촉형 인식매체라는 특성과 비금속 투과성, 높은 인식률 및 도달거리 등의 장점으로 인하여 어떠한 작업조건 및 환경에서도 사용할 수 있다. 그리고 RFID의 빠른 판

독 속도는 동시에 많은 양의 상품의 처리를 가능하게 하며 태그별 고유번호를 통한 인식으로 많은 개체들 속에서도 원하는 개체의 식별을 가능하게 한다[3].

RFID 시스템은 보통 5가지로 구성된다. 첫째는 흔히 태그라고 불리는 트랜스폰더, 둘째는 관독 및 해독기능을 수행하는 송수신기, 셋째는 서버역할을 하는 호스트 컴퓨터, 넷째, 네트워크, 다섯째 응용프로그램(ERP, SCM)이다. 태그는 IC 칩과 안테나로 구성되어 있고 다양한 모양과 크기가 있다. IC 칩의 주요기능은 데이터의 저장으로 메모리 크기, 메모리형태, 메모리 종류에 따라 결정된다.

RFID 시스템에서는 태그와 리더의 통신에서 능동형 태그와 수동형 태그로 나누어질 수 있다. 능동형 태그는 태그 내 배터리로 동작하는 형태로서 태그에서 전송된 데이터는 리더에게 전달되고, 리더는 태그정보를 확인하기 위해 백엔드 서버 시스템에게 태그 정보를 넘긴다. 일반적으로 배터리가 수동형 태그는 능동형 태그에 비해 전송거리가 짧은 단점이 있다. 리더로부터 받은 태그 정보와 백엔드 서버 시스템의 데이터베이스에 저장되어 있는 태그 ID와 비교 하여 올바른 태그인지 검사하는 역할을 한다[4].

RFID 시스템은 무선접속 방식에 따라 상호유도 방식과 전자기파 방식으로 나눌 수 있다. 상호유도 방식은 근거리(1m 이내), 전자기파 방식은 중장거리용 RFID로 사용되며, 상호유도 방식은 코일 안테나를 이용하며 전자기파 방식은 고주파 안테나를 이용해서 서로 무선접속을 한다. 이와 함께 RFID 주파수 간섭을 줄이기 위한 다양한 전송 기법이 제시되고 있다.

RFID 관련 기술현황은 최근 국제표준화 기구인에서는 관련 통신규약, 식별코드, 성능시험방법 등 대부분의 기술표준 제정을 완료하였으며, 한국은 ISO 규격 26종을 KS규격으로 제정하였다. 또는, 컨테이너 보안용 전자봉인, 공급망관리(SCM) 등의 응용표준등은 여러 실증 시험을 거쳐 완성 단계에 있다. 또한 EPC 보급에 앞장서고 있는 국제단체인 EPCglobal네트워크 구축을 완료하고 업종별 비즈니스 모델발굴을 위해 유통□물류분야와 의류, 약품 분야등에 액션 그룹을 설치 및 운영하고 보급□확산에 노력하고 있다.

III. 연구

연구의 주 목적은 인원에 대한 안전 관리를 위한 시스템에서 최적의 태그를 찾기위한 목적을 가지고 진행되었다. 인원 관리 시스템의 항목은 DB항목과 인터페이스 창으로 분류되며, DB항목에는 단일 인터페이스 창, 태그코드, 이름char(10), 소속char(20), 연락처char(15), 등급 등으로 구성하였으며 인터페이스 창의 표현항목으로는 구현 DB항목의 태그 정보에서 누락된 태그 목록 표시

와 기본 프로그램에서 저장된 비교 테이블과 구현 DB 항목의 태그코드 비교하는 기능과 비교결과를 인터페이스 창에 표시하는 정보를 표시한다. 그 결과 전체적인 시스템의 알고리즘은 그림 1과 같은 형태를 나타낸다.

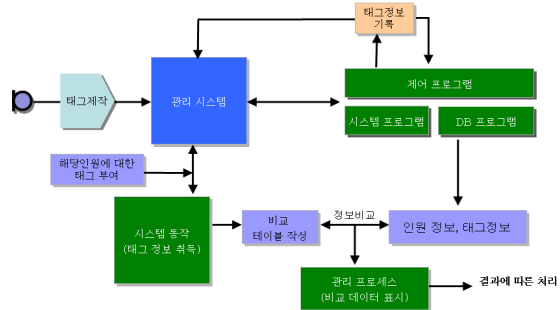


그림 1. 전체 연구 진행 다이어그램

전체 알고리즘은 기존 고정형 태그 식별에 대한 동작 알고리즘에서 일정시간 동안 충돌과 누락으로 인한 신호를 동작이 추가되어 그림 2와 같은 알고리즘을 형성하였다.

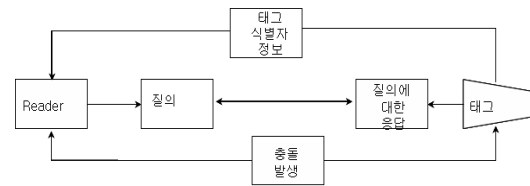


그림 2. 일반적인 동작 알고리즘

사용된 태그의 종류는 GEN2방식의 프로토콜을 이용하는 형태의 태그를 사용하였으며, 24종의 개별 디자인을 사용한 태그를 적용하여 분석하였다. 대표적인 그림 3과 4에 대표적인 태그를 나타내었다.

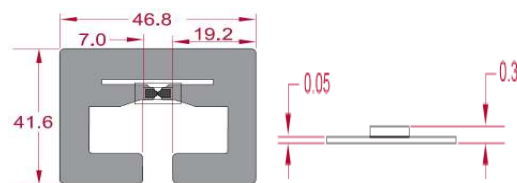


그림 3. 제작된 태그의 규격

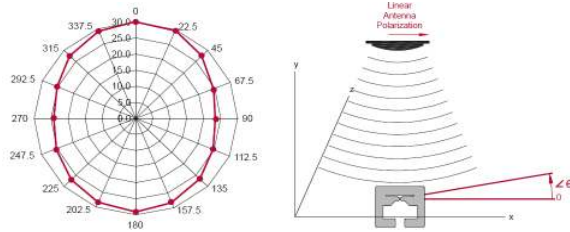


그림 4. 방향에 따른 태그 감도(dB) 값

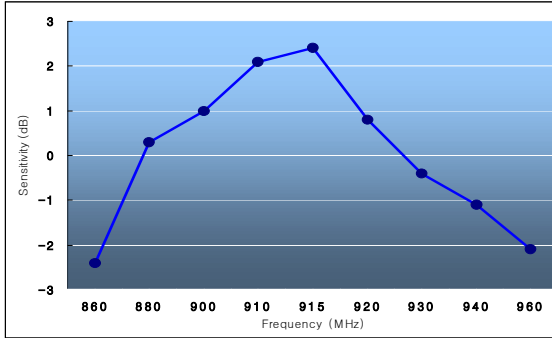


그림 5. 태그의 주파수별 감도 특성

IV. 결 론

본 연구에서는 UHF 대역의 RF태그를 이용한 지능형 센서네트워크 구축의 선행연구로서 선박 내의 인원에 관한 이력 정보와 이동 정보를 센싱하고, 이를 활용하기 위해 시스템을 구현하는 한편, 여러 형태의 태그에 대한 통신 효율을 분석하였다. 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 방향으로의 인식거리가 최대 7m 이내에서 안전성을 확보할 수 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 진행이 시급함을 알 수 있었다. 향후 관리 시스템은 선박 내 인원을 시각적으로 모니터링 하고, 응급 호출 기능, 응답기능, 자동 잠금/오픈 기능, 무단침입 신고/경보 기능, 사용자의 신체건강 체크기능 등과 같은 다양한 형태의 서비스를 제공하기 위한 기술들의 조합□접목이 필요하다.

참고문헌

[1] 김병우 변영철, 이동철, RFID를 이용한 U-Museum 시스템 설계 및 구현, 한국해양

정보통신학회, 한국해양정보통신학회 논문지, 제 11권 제 3호, p634~639, 2007. 3
 [2] 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
 [3] S. Tilak, N. B. Abu-Ghazaleh, and W. Heinzelman, Infrastructure tradeoffs for sensor networks, In proc, WSNA2002, p49~58, september. 2002
 [4] 양진호, 양병도, 안병태, 이종하, 정범석, RFID/USN 기반의 실시간 정보를 위한 u-마트 설계, 한국콘텐츠학회, 춘계 종합학술대회 논문집 제5권 제1호, p41, 2007. 6