

## 선박컨테이너통합관리모니터링시스템개발연구

김원주, 김정호, 고승호, 김경호, 정민아, 이성로

목포대

srlee@mokpo.ac.kr

### Vessel Container integrated Management System

Won Ju Kim, Jung Ho Kim, Seong Ho Ko, Kung Ho Kim, Min-a Jung, Sung Ro Lee

Mokpo National Univ.

#### 요 약

본 논문은 컨테이너 터미널의 컨테이너 정보를 RFID를 통하여 획득하고 이 정보를 바탕으로 효율적인 선적·하역작업을 스케줄링하는 시스템에 관한 연구이다. 유비쿼터스의 핵심기술인 RFID(Radio Frequency ID)전자태그 시스템을 이용하여 컨테이너를 효율적으로 선적 할 수 있게 돕고, 운송 과정에서 컨테이너의 실시간 관리가 가능한 시스템으로, 컨테이너 선적의 신속성과 정확성을 강화하여 컨테이너를 효율적으로 관리하는 것을 목적으로 한다.

#### 1. 서론

유비쿼터스 컴퓨팅은 컴퓨팅의 주체가 사람에서 사람과 사물을 포함한 모든 것으로 바뀌는 패러다임의 변화라고 할 수 있다. 유비쿼터스(Ubiquitous)라는 단어의 의미대로 언제 어디서나 존재하는, 즉 상호 네트워크로 연결·편재된 컴퓨터의 의미에서 본다면 단순한 컴퓨팅 환경의 확장 및 확대된 개념으로 볼 수 있다.

RFID는 무선을 이용, 원격에서 감지 및 인식하여 정보의 교환을 가능하게 하는 기술로 개인생활은 물론 산업 전반에 많은 응용서비스가 가능하여 많은 연구개발이 이루어지고 있다. 특히 우리나라의 경우 RFID는 대중교통 요금징수 시스템으로써 그 자리매김을 하였고, 그 활용 범위가 마트에서의 도난 방지 장치, 개인 출입 및 접근허가 장치, 전자요금징수 장치, 생산관리, 철도운송 컨테이너 추적 장치 등 여러 분야로 확산될 것이 예상되고 있다. 또 RFID의 저가격화와 성능향상에 따라 물류관리와 같은 거대시장을 형성할 수 있는 분야로까지 그 활용범위가 넓어지고 있다. 본 연구에서는 물류관리 분야의 활용 방안으로 기존 물류관리 시스템의 불필요한 인력낭비와 시간소요를 줄이고자 RFID를 이용한 선박 컨테이너 통합 관리 시스템을 구현하고자 한다.

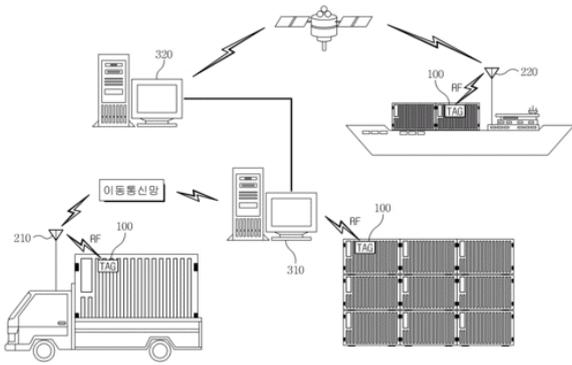
본 논문의 구성은 다음과 같다. 서론에서는 연구 배경 및 목적을 다루었다. 본론에서는 전반적인 관련연구와 시스템 구성에 대해 설명한다. 결론에서는 구현된 시스템에 대한 결론과 향후연구 방향을 제안한다.

#### II. 본론

RFID 시스템은 무선 신호를 통해 비접촉식으로 사물에 부착된 얇은 평면 형태의 태그를 식별하여 정보를 처리하는 시스템으로서 데이터를 저장하는 태그와 전파를 보내는 안테나, 안테나를 통해 태그의 데이터를 기록하고 읽는 판독기(Reader)로 구성된다. 태그는 자체적으로 전원 공급장치를 가지고 있는지 아닌지에 따라 수동형(passive)태그와 능동형(active)태그로 구분 된다.

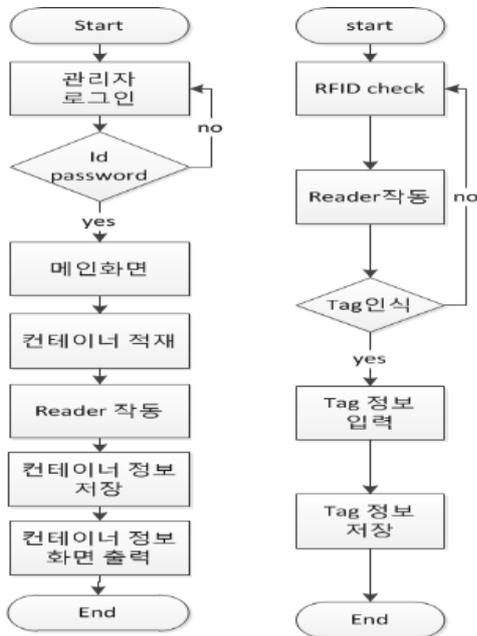
능동형 RFID 시스템은 무선 통신의 원리를 이용한 것으로, 내장된 전원 공급 장치를 이용하여 태그 자체적으로 전파를 발생하여 통신한다. 능동형 RFID 시스템은 리더(Reader), 태그(Tag), 호스트 등으로 구성될 수 있다. 하나의 리더는 다수의 태그를 인식하며, 리더는 인터넷을 통하여 호스트와 연동되어 응용 서비스를 제공하게 된다. 능동형 RFID 시스템은 일반적으로 긴 인식 거리를 가지는 특징이 있으며, 실시간 위치 추적이나 컨테이너 관리 등에 주로 활용된다.

능동형 RFID 시스템은 태그에 전원이 공급됨에 따라 리더의 필요 전력을 줄이고 리더-태그간의 인식거리를 멀리할 수 있는 장점이 있는 반면에 태그에 전원 공급 장치를 제공해야 하기 때문에 태그의 수명이 제한적이며, 수동형 태그에 비해 고가라는 단점이 있다



[그림1] RFID 선박 통합 관리 시스템 개념도

RFID에서 사용하는 주파수는 크게 저주파(LF), 고주파(HF), 극초단파(UHF), 그리고 마이크로파로 나누어진다. 저주파는 125kHz 및 134kHz를 사용하며, 인식거리는 60cm 이내이다. 동작방식은 수동형이며, 공정자동화, 출입통제, 및 동물관리 등에 적용된다. 고주파는 13.56 MHz 대역의 주파수를 사용하며 인식거리는 약 60cm 정도이다. 동작방식은 수동형이며, 수화물 관리, 대역물품 관리, 교통카드 및 출입통제 등에 활용된다. 극초단파는 433.92MHz 대역과 860~960MHz 대역으로 나누어진다. 433.92MHz는 능동형으로 50~100m의 인식 거리를 가지고, 컨테이너 관리, 실시간 위치 추적 등의 응용에 활용된다.



[그림2] 프로그램 순서도

본 연구는 컨테이너의 이상 여부를 감시하는 센서부를 구비하고 감시결과와 고유 어드레스를 포함한 관리 정보를 무선통신에 의해 중계 장치로 전송 그리고 수집된 컨테이너 관리정보를 일정 시간 간격으로 정기적으로 전송하고, 전자 씸(eSeal)의 오류, 온도나 습도, 압력 등의 이상발생, 배터리의 방전 우려 등의 이벤트 발생 시에는 그 결과를

즉시 전송하되, 통신전송이 실패하는 경우 전송되지 않은 내용을 메모리부에 누적하여 저장하였다가, 통신 재개 시 즉시 우선 전송하는 것을 특징으로 하는 RF를 이용한 컨테이너 위치추적 및 실시간 관리 시스템이다.

DB에 id, password 를 테이블에 저장을 시켜놓고 관리자 로그인을 한다. 로그인을 확인하면 메인 창으로 넘어가고 RFID 리더기를 통해 Tag 에 저장 되어있는 컨테이너 정보들을 알 수 있다. 위치번호를 클릭하면 컨테이너 정보창이 열린다. 컨테이너 현황관리에서는 날짜를 검색해 그 날 들어온 컨테이너의 정보를 알 수 있다. 처리과정은 다음과 같다. RFID Reader기와 컴퓨터간의 포트가 확인될 경우 Tag를 인식하고 확인되지 않으면 시작으로 돌아간다. 안테나의 인식이 되는지 확인을 하고 Tag의 정보를 입력받아 저장시킨다.



[그림3] 프로그램 실행 화면

### III. 결론

유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 환경에 맞춘 선박에서의 컨테이너 관리를 주제로 컨테이너의 정보를 관리하는 시스템을 구현하였다. 본 논문에서는 선적·하역작업을 모니터링할 수 있는 편의성만을 고려하여 입·출입 시간과 무게, 물품내용만을 JAVA기반 GUI환경으로 모니터상에서 확인 하였는데 향후 데이터들의 통합 관리와 폭 넓고 다양한 데이터베이스를 구축하여 그룹을 통합하여 체계적이고 능동적인 시스템을 구축하여 그 환경에 맞는 서비스에 관한 연구를 제안한다.

## ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 대학중점연구소 지원사업으로 수행된 연구임(2011-0022980)

본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 IT융합 고급인력과정 지원사업의 연구결과로 수행되었음”(NIPA-2012-H0402-12-1001)

## 참 고 문 헌

- [1] 소프트웨어 공학의 소개 (한혁수지음)
- [2] 노철우, 김경민 ‘RFID를 이용한 항만 컨테이너 관리 시스템 설계 및 구현’ 한국콘텐츠학회논문지06
- [3] <http://www.rfengine.com/index.html>
- [4] 박희진 ‘RFID를 이용한 시설물관리’ 대한설비공학회05
- [5] ‘2011 RFID USN 산업총람’ 신성장동력산업정보기술연구회 저
- [6] ‘IT 융합을 위한 RFID USN 응용과 보안’ 이경현, 박영호 저