

# RFID 기술을 이용한 실시간 산업자원 관리 시스템 구현

전민호\* · 정승희\* · 강철규\* · 오창현\*

\*한국기술교육대학교

## Implementation of Real-Time Industrial Resources Management System using RFID Technology

Min-ho Jeon\* · Seung-heui Jeong\* · Chul-gyu Kang\* and Chang-heon Oh\*

\*Korea University of Technology and Education

E-mail : w1004me@kut.ac.kr

### 요 약

ERP는 기업 내의 모든 인적, 물적 자원을 효율적으로 관리하여 궁극적으로 기업의 경쟁력을 강화시켜 주는 역할을 하게 되는 통합정보시스템이다. 유비쿼터스 환경에서 ERP가 가야할 최선의 요구사항은 실시간으로 데이터를 수집 분석하는 것이다. 기존의 ERP 시스템은 자원의 정보수집이 수동적이라는 문제가 존재했다. 그 문제를 해결하기 위해 RFID Tag와 Reader를 이용한 능동적 시스템을 제안한다. 실험 결과 자재의 정보가 제대로 수집되는 것을 확인하였고 일정시간이 지나게 됐을 경우 이벤트 메시지를 발생시키는 것을 확인 할 수 있었다. 본 논문에서 제시한 RFID를 이용한 실시간 산업자원 관리 시스템은 기존에 존재하는 수동적인 자원관리를 능동적으로 수집하고 스케줄에 맞는 이벤트를 제공하게 한다.

### ABSTRACT

ERP is an integrated information system to manage all human and material resources in offices. Therefore, the business competitiveness is reinforced. The best requirement of ERP is the real time data collection and analysis in ubiquitous environment. Passive information collection is a problem in existing ERP system. To solve that problem, active system is proposed using RFID Tag and Reader. From the simulation results, we confirm that resource information is acquired and event message is occurred after fixed time. In this paper, the real time management system of industry resource with RFID collects resource information actively instead of passive information collection and supports the event according to the schedule.

### 키워드

RFID, 산업자원 관리, 실시간 관리, 무선통신, ERP

### 1. 서 론

기업이 경영혁신을 해도 잘 운영되지 않는 이유는 IT기술이 경영혁신을 뒷받침 할 수 없기 때문이다. 이러한 경영혁신에 대한 비판속에서 기업은 업무재구조(BPR : Business Process Re-engineering)은 물론 기업 내에서 분산된 모든 자원을 효율적으로 통합 관리해 줄 수 있는 부서관 전산용 프로그램인 ERP(Enterprise Resource Planning) 소프트웨어가 경영혁신의 새로운 도구로 등장하게 되었다.

ERP의 등장으로 기업은 단순한 전산화시스템을 구축하는 것이 아니라 마치 새로운 공장을 짓

고 새로운 회사를 설립하는 것과 같이 기존의 시스템과는 전혀 다른 혁신적인 개념으로 ERP를 도입, 활용함으로써 일 처리방법이나 구조를 본질적으로 개혁시켜 업무의 생산성을 극대화시키는 강력한 솔루션으로 사용하고 있다[1],[2].

하지만 산업현장에서의 자원정보 수집은 인부가 정보를 PDA나 모바일로 수집하는 수동적 정보수집이라는 문제가 존재한다. 전산화가 잘 이루어진 환경에서 수동적인 정보 수집은 ERP의 전체적인 신뢰성을 낮추게 된다[3]-[5].

따라서 본 논문에서는 현재 두각을 나타내고 있는 무선네트워크 기술 중 RFID를 기반으로

ERP의 산업자원관리를 실시간으로 판단하고 자동적으로 처리하기 위한 산업현장에서의 재고현황에 대한 산업자원 관리 시스템 모델을 제안한다.

## II. 산업자원 관리 시스템 설계 및 구현

본 논문에서는 산업자원 중 건설 자재를 대상으로 시스템을 설계 및 구현하였다. RFID 시스템은 태그와 리더, 미들웨어, 어플리케이션으로 구성된다. 태그의 정보를 리더가 인식하여 미들웨어를 통해 어플리케이션으로 전달되어 정보를 관리하게 된다.

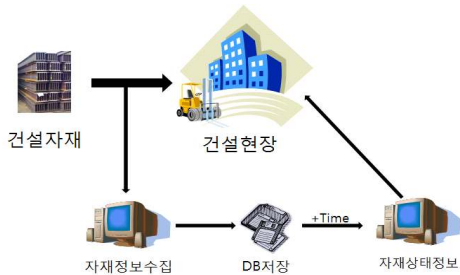


그림 1. RFID를 이용한 건설현장의 산업자원 관리 시스템



그림 2. 자재의 정보를 수집하는 RFID Tag와 Reader

그림 1은 자재가 건설현장에 들어온 이후부터의 자원 관리를 나타낸 그림이다. 건설자재가 건설현장에 들어오면 RFID를 통해 자재의 정보를 수집하고 수집된 정보는 DB에 저장하게 된다. 저장된 자재의 정보는 ERP 시스템을 이용하여 사용될 장소와 시간의 자재상태정보를 Time이벤트가 흘러간 후에 건설현장의 인부들에게 전송하게 된다. 그림 2는 자재의 정보를 수집하게 될 RFID Tag와 Reader이다. RFID를 이용하여 수집된 정보의 확인을 위해 그림 3의 구조를 가지는 S/W를 설계하였다. 또한 자재정보수집 이벤트가 다수의 자재 반입으로 자재의 데이터가 분실되는 것을 최소화하기 위해 Reader의 정보 수집을 그림

4와 같이 멀티스레드 방식을 이용하였다.

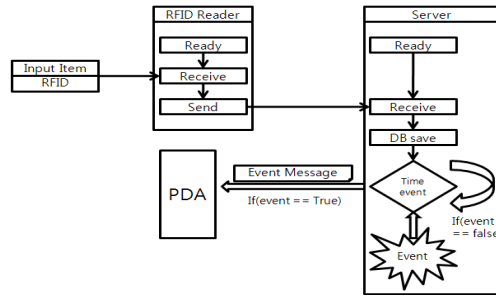


그림 3. 자원관리를 위한 시스템 구조도

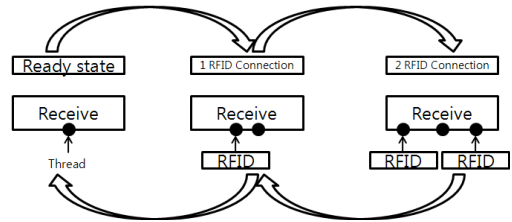


그림 4. 신뢰성을 높이기 위한 RFID reader의 멀티스레딩

건설현장으로 자재가 들어오면 RFID reader는 자재에 부착된 RFID의 신호를 받고 그 신호를 서버로 전송하게 된다. 서버는 RFID 리더로부터 받은 데이터를 DB에 저장하고 ERP시스템으로부터 받은 자재의 정보에 따라 time event를 발생시키고 time event가 완료가 되었을 경우 PDA로 인부들에게 event message를 전송하고 시간이 경과가 되었을 경우 서버로 event를 전송하여 알람을 발생시키게 된다.

## III. 실험 및 평가

본 논문에서 제안한 시스템을 평가하기 위해 임의의 사물에 RFID tag를 부착하여, RFID reader로 데이터를 수집하였다. 수집한 데이터를 DB에 저장 후 임의로 정해둔 time event를 발생시키게 하였다. 그림 5는 자재관리 시스템을 관리하는 프로그램의 모습이다.

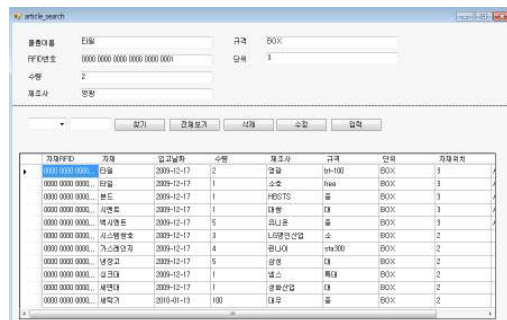


그림 5. 자재관리 시스템

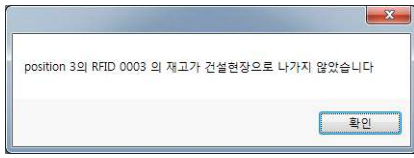


그림 6. 이벤트 알림 메시지

임의로 지정된 자재에 RFID를 부착하고 건설 현장의 자재로 DB에 저장하였다. RFID를 통해 받은 데이터는 DB에 저장된 데이터와 비교 후 DB에 저장되게 된다. 실험결과 RFID reader를 통해 들어온 자재의 정보는 TCP를 이용한 무선 네트워크를 통해 서버로 데이터를 전송하고 저장된 데이터가 DB에 저장되었을 경우 자재의 정보에 따라 time event가 발생되어 정해진 시간이 경과되었을 때 그림 6과 같은 이벤트가 발생이 되는 것을 확인할 수 있었다.

#### IV. 결 론

본 논문에서는 RFID를 이용하여 ERP 시스템의 하나인 산업자원관리 분야를 실시간 자동시스템으로 구축하였다. 본 시스템을 건설현장이나 산업현장에 적용시키면 자재 및 장비의 데이터를 신속하게 알아볼 수 있으며 기존의 수동적인 형태의 정보 관리에서 능동적인 정보 관리로 변환할 수 있다. 또한 관련된 자료가 DB에 저장되고 ERP를 이용한 관리를 통해 투명한 공사 관리와 원가절감, 품질향상이란 현실적인 효과를 거둘 수 있을 것이다.

향후 연구과제는 자재의 능동적인 관리와 더불어 인력이 투입된 현장에서 무선 센서 네트워크 기술을 이용한 자재의 품질관리 및 RFID를 이용한 인력관리 시스템을 구현, 각종 인체에 해로운 물질 및 비상상태 대비를 모니터링 하는 시스템이 구축되어야 할 것이다.

#### 감사의 글

본 논문은 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 광역경제권 선도산업 인재양성사업의 연구결과입니다.

#### 참고문헌

[1] 윤재봉, 김명식, 장신환, SAP코리아 (주) 감수 경영시스템 혁신을 위한 SAP R/3, 대청, 1997.

[2] 김영문, "한국형 ERP 시스템과 성공적인 도입

전략에 관한 연구," 한국경영정보학회, 국제학술대회 논문집, pp. 81-93, 1998.

[3] 이주현, 송정화, 오건수, "건설자재 정보관리의 RFID 기술 적용을 위한 상황인지 시나리오 개발에 관한 연구," 대한건축학회 논문집, pp. 111-118, 2009. 3.

[4] 구도형, 윤수원, 진상윤, 김예상, 권순욱, "RFID 기술적용 가능성 평가를 위한 각 공종별 주요자재 특성분석," 한국건설관리학회 논문집, 제9권 제2호, pp.159-170, 2008. 4.

[5] 한재구, 권순욱, 조문영, "RFID기술을 활용한 자재관리 시범시스템 구축 및 현장실험," 대한건축학회논문집, 제20권 제 10호, pp.121-128, 2006.