IE(Industrial Engineering) 및 산업안전에 RFID의 적용방안

김 태 호 *
Kim Tae Ho
권 정 휘 **
Kwon Jeong Hwi

<Abstract>

RFID(Radio Frequency Identification)를 이용하면 제품에 대한 실시간 파악이 가능하다. RFID는 IT 산업의 대안으로 평가되고 있고, 생산물류 뿐만 아니라 SCM의 재고를 관리하는 데에 있어서도 재고통재 및 관리를 효율적으로 할 수 있다. 또한 품질보증의 기능을 하고 제품에 대한 로트 추적이나 생산과정을 파악할 수 있어 문제점에 대한 재발방지 및 개선에 대한 역할이 가능해 진다. 실시간으로 재고를 통제 및 관리함으로써 보다 효율적인 생산지시 시스템을 구축할 수 있다. 이외에도 IE분야인 공정관리, 작업관리, 설비관리, 유통관리, 유통관리 등에도 적용이 가능하며, 재해의 위험요소를 원천적으로 방지하는 RFID 안전시스템에도 적용할 수 있다. 본 연구는 RFID의 적용 및 활동방안 대해 연구를 통해 새로운 기술환경에서 IE 및 산업안전 분야 등에 활용하고 역할과 책임을 다하고자 하기 위함이다.

1. 서 론

RFID를 이용하면 제품에 대한 실시간 파악이 가능하다. RFID는 생산물류 뿐만 아니라 SCM의 재고를 관리하는 데에 있어서도 재고통재 및 관리를 효율적으로 할 수 있다. 또한 품질보증의 기능을 하고 제품에 대한 로트 추적이나 생산과정을 파악할 수 있어 문제점에 대한 재발방지 및 개선에 대한 역할이 가능해 진다.

RFID 시스템은 사용의 장점은 다음과 같다[4].

(1) 품질관리 수준이 향상된다.

품질자료가 생산공정중에 생산품에 기록되어 있기 때문에 품질관리를 용이하게 할 수 있다.

* 명지전문대학 산업시스템 경영과 교수
** 명지대학교 산업공학과 박사과정

(2) 시스템 보안성
중앙컴퓨터에서 생산품에 대한 자료를 제품에 옮겨놓기 때문에 시스템보안성을 크게 증가 시킨다.
(3) 자료보안성
체크섬 프로시저를 통해 테크에 저장된 자료를 읽기 때문에 자료의 보안성을 유지한다.
(4) 유동성
기록이 가능한 트랜스폰더를 사용하여 제조공정을 유동적으로 관리한다.
(5) 열악한 환경조건에서 사용이 가능하다.
먼지, 습기, 기름, 냉각제, 가스, 고온 및 제조환경에서 발생하는 유사한 문제 등에 민감하지 않다.
RFID는 IE분야인 공정관리, 작업관리, 설비관리, 유통관리, 유통관리 등에도 적용이 가능하며, 재해의 위험요소를 원천적으로 방지하는 RFID 안전시스템에도 적용할 수 있다. 본 연구는 RFID의 적용 및 활동방안 대해 연구를 통해 새로운 기술환경에서 IE 및 산업안전 분야 등에 활용하여 기업의 경쟁력을 향상시키고 산업재해로 인한 손실을 원천적으로 제거하는 데 그 목적이 있다.

2. IE와 산업안전에 RFID 적용분야

RFID의 적용분야는 매우 크다. 특히 유통 및 물류분야에서 획기적인 변화가 올 것으로 기대한다. IE(Industrial Engineering)분야에는 재고관리, 공정관리, 작업관리, 설비관리, 유통관리, 유통관리, 생산자동화 등에 이용할 수 있다. 산업안전 분야에는 위험물 및 위험요소에 대한 시스템관리를 통해 재해요인을 원천적으로 방지 및 제거할 수 있다.
RFID의 적용분야별 발전과정은 다음과 같다.

시기	적용분야	사례
1970년대	방위산업	미사일 탄도추적장치
1980년대	동물관리, 일부산업	가축농장에서 동물의 이력관리
1990년대	전자 장금장치 자동차 생산공정	자동차의 전자 장금장치 등 도장공정 및 엔진생산공정 등
2000년대	물류관리, 보안시스템, 가전제품	공항물류 컨테이너 추적, 전자화폐, 신용 카드, 디지털 냉장고 등

RFID의 적용분야에 대해 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 재고관리

RFID(Radio Frequency Identification)는 다음과 같은 장점으로 인하여 유통 및 생산시스템 사용이 크게 확대 될 것이다.

① 재고의 위치를 쉽게 파악할 수 있다.적재하는 위치나 장소가 바뀌는 경우에 재고의 현황을 알 수 있다.

② 많은 정보를 태그에 보관할 수 있어 제품관리가 용이하다.제품의 이력상태를 바로 알 수 있다. 농산물인 경우에는 재배과정 등 상품에 대한 정보를 알 수 있어 고객에 대한 신뢰를 높일 수 있다.

③ 열이나 물 등 바코드를 사용할 수 없는 곳이나 공정에서 사용할 수 있다. 도장공정이나 가열을 해야 하는 공정에서도 이용할 수 있다.

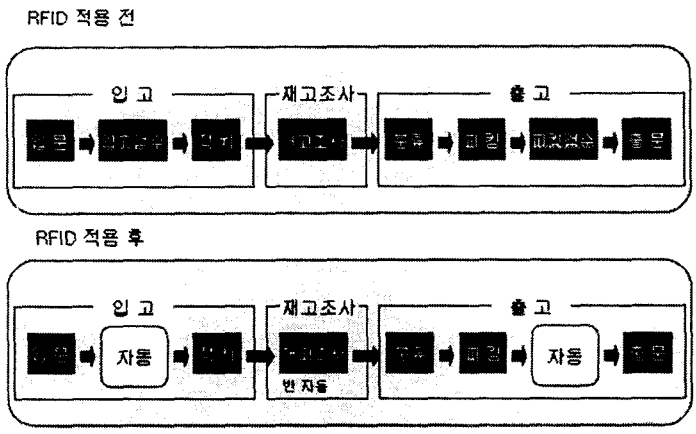
④ 실시간으로 재고관리를 할 수 있어 재고파악이 용이하다.

⑤ 로트추적이 가능해 품질보증이나 재발방지에 크게 기여할 수 있다.

⑥ 실시간으로 재고관리를 할 수 있어 재고파악이 용이하다.

⑦ 재주문점을 지정해 두면 전자간판을 이용하여 재고통제가 가능하다.

⑧ 입출고 상태 및 출하이력을 정확하게 파악할 수 있다.언제 입고가 되었는지, 언제 어는 곳으로 출고가 되었는지, 지금 재고는 있는가 등에 대한 입출고 상태 및 출하이력을 파악할 수 있다. 특히 재고집계를 정확히 할 수 있다.



자료 : MIT Business Process Handbook

RFID는 제품개체에 대한 실시간 파악이 가능하다. 이러한 장점으로 인하여 RFID는 유통 및 생산시스템 사용이 크게 확대될 것이다. RFID는 유통 및 물류 분야에 있어 혁명적인 변화를 가져올 것이고 커다란 잠재적인 이익으로 인하여 전세계적으로 초미의 관심사가 되고 있다.

미국의 소매업체들과 소비재 생산업체들이 상품을 적시에 공급하지 못해 발생

하는 연간 판매 손실이 300억 달러에 이르고 있다. IBM은 RFID를 통해 재고를 5~25%까지 줄일 수 있을 것이라고 보고 있다[4]. RFID를 이용하면 Just In Time 생산을 보다 효율적으로 운영할 수 있다. RFID를 JIT 생산인 간판생산 방식에 적용할 수 있다.

기업에서 RFID의 필요성은 재고관리 분야에서도 크게 대두되고 있는데, C사는 다음과 같은 문제점들이 재고관리에서 발생하고 있다[3].

CJ사의 사례

(1) 운영측면

- 인간실수(HUMAN ERROR)로 인해 입, 출고, 검수 및 피킹 등에서 실수가 발생
- 검수 시간 지연에 따른 원가가 증가
- 데이터 신뢰성 저하
- 창고 운영 비용 증가
- 재고 파악의 어려움

(2) IT 측면

DATA 신뢰성 저하하고 있고, 정보와 실물의 불일치가 발생하고 있다.

이밖에도 물품이나 자산의 도난 등으로 인해 손실이 발생하고 이로 인해 보험료 등의 증가로 인해 원가의 상승요인이 되고 있다.

미 육군에서는 헬리콥터 등의 재고부품을 찾는 데 소요되는 비용이 매우 높았는데, RFID를 이용한 후에 연간 26명의 인원을 줄일 수 있었다[1].

자동차 부품관리에 있어서는 다음과 같은 분야에 RFID가 적용 될 전망이다[5].

(1) 주요 자동차 부품 전산 추적관리 시스템

(2) 실시간 자재관리 시스템

(3) 자동차 정품 유통관리 시스템

(2) 품질관리

RFID를 이용하면 품질관리능력이 크게 향상된다. 작업실수로 인한 불량품 생산이나 재작업 등을 사전에 원천적으로 막을 수 있다. 다른 부품이나 재료를 사용하거나 다른 설비나 치공구를 사용하거나 하는 잘못을 막을 수 있어 품질관리 능력을 크게 향상시킬 수 있다. 잘못된 작업을 원천적으로 방지한다. 잘못된 작업이나 동작을 하는 경우에도 벨을 울리거나 설비 가동이 멈추기 때문에 작업 실수를 근본적으로 막는다. 품질보증체제를 유지할 수 있고 신뢰성을 높일 수

있다. 또한 제품에 대한 이력관리가 되기 때문에 품질보증체제를 유지할 수 있고 신뢰성을 높일 수 있다. 제품의 이력은 누가 생산했는지, 어느 곳에서 생산했는지, 어느 설비를 사용했는지 등을 파악할 수 있어 불량이나 클레임이 발생하면 거기에 대한 조치를 할 수 있어 재발방지에 크게 도움이 된다.
RFID는 농산물, 축산물 이력관리에 사용하고 있다. 가축관리는 유럽에서는 성숙단계에 이르렀고 이를 이용하여 품종관리와 유행병을 관리하고 있다. 광우병 파동이후에 가축관리의 중요성이 크게 부각되면서 RFID의 이용이 크게 증가하고 있다. 또한 젖소의 관리에 있어서도 사용되어 우유생산 및 사료의 배급관리에도 이용되고 있다[1].

(3) 공정관리

다품종 소량생산 시스템에서는 라인에 다양한 제품이 흐르기 때문에 작업시에 수시로 제품을 확인해야 한다. 최종공정인 조립라인에서는 고객이 요구하는 사양에 따라 부품이 장착이 다르다. 이러한 경우에 제품을 확인하는 절차가 필요없게 된다. RFID를 이용하면 이러한 과정이 생략되고 작업조건 등을 실시간으로 기록할 수 있다.

(4) 설비관리

설비이력관리를 통해 설비의 유지 및 예방보전을 실시하고, 설비의 상태를 실시간으로 분석하여 사전예방보전을 가능하게 한다.

(5) 물류 및 공급망 관리

RFID는 트럭, 항공기, 선박, 기차등 이동체의 물류관리에 이용할 수 있고, 항공수화물 관리, 수화물의 위치 추적관리, 팔레트, 박스의 자동입고 및 출고관리를 할 수 있다. RFID는 자동분배시스템, 카트 분배시스템, 선택분배시스템을 통하여 신속하고 정확하게 물품관리를 할 수 있다.
공급망(SCM)에서 RFID의 사용 효과는 다음과 같다[3].

구 분	협력업체	자재 창고	공장	완제품 창고	물류센터	판매점	진열대
RFID 사용 효과	1.재고감소 2. 재고 및 생산정보 공유 3. 정확한 입출고 관리	1. 정확한 재고파악 2. 출고정보의 자동집계 3. 도난 및 손실방지	1. 작업 및 가공정보의 기록 2. 생산실적 파악 3. 재공재고 파악 4. 품질이력 파악 5. 히트 상품 파악의 신속화	1. 신속한 재고파악 2. 재고 향상 3. 운반 및 결제 속도 개선 4. 반송 및 클레임 감소	1. 재고 감소 2. 오배송 및 반송품 감소 3. 입고 및 결제의 신속화 4. 관리인건비 감소	1. 인기 상품의 보유 및 비인기 상품의 재고 감소 2. 필요상품 장소의 신속한 파악으로 품절의 감소	1. 진열상품의 파악이 용이 2. 도난방지 3. 인기상품에 대한 진열배치 및 관리

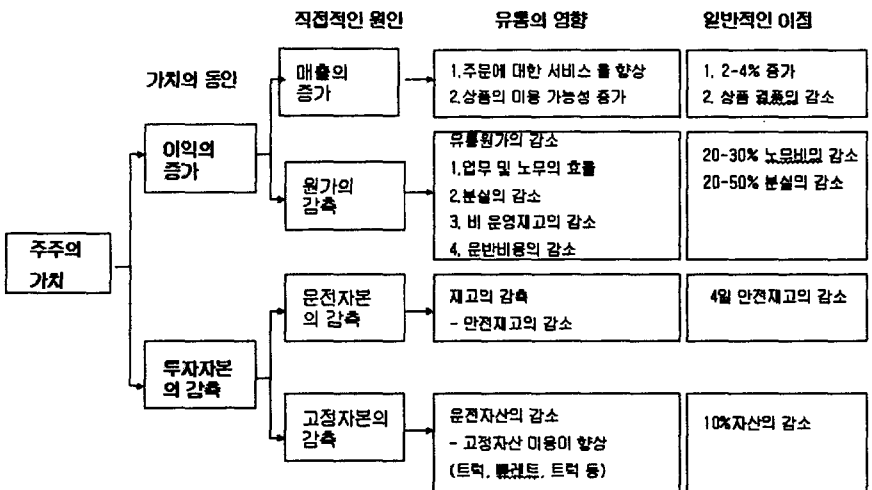
(6) 유통관리

RFID 테크를 제품에 부착하면 화물추적, 창고 및 매장관리, 재고 및 판매관리 등의 전 과정을 관리할 수 있다. Wal Mart, 이마트 등이 도입을 시험하고 있다. Wal Mar는 2005년부터 100대 공급업자에게 RFID 테크 부착을 의무화 할 예정이다.

테그 가격이나 기술 등으로 인하여 당분간 바코드와 RFID가 병행하여 사용될 것으로 보여진다.

질레트는 유통재고관리에 RFID를 적용하고 있고 베네통은 점포의 상품관리에, GAP은 실시간 재고관리에 RFID를 적용하고 있다.

RFID는 유통관리에 있어 다음과 같은 가치의 증가가 나타난다[3].



자료 : Auto-ID on Delivery, 2002.

(7) 생산관리

자동차 산업에 있어서는 생산관리에 RFID가 이용되고 있다. 다음과 같은 회사들이 RFID를 활용하고 있다[4].

① BMW

자동차 산업의 경우에는 BMW의 7시리즈와 5시리즈에 1996년 말에 RFID가 도입되어 도장공정에 3,000개의 테그를 가지고 순환되면서 운영되고, 조립라인에는 70개의 리더가 있다 테그에는 8년동안 사용할 수 있는 전지가 내장되어 있으며 4m까지 읽을 수 있다.

② 메르센데스 벤츠

도장라인에서 이용되고 있으며 순환사용 후에 세척하여 다시 사용한다. 테그는 읽기 전용(Read only memory)으로 되어 있다.

③ GM

제품 운반차에 테그를 장착하여 전체생산공정에서 엔진 모델의 확인 및 추적이 가능하다. 50개의 리더가 생산지역에 설치되어 있다.

④ 현대자동차

2004~2005년도의 자동차 관련 분야 RFID 적용 로드맵은 다음과 같다[5].

- 현대자동차 : 울산 도장공장 - 고온용 생산관리
  아산 도장공장 - 고온용 생산관리
- 기아자동차 : 자동차 타이어 적용
  조립라인 생산관리시스템 구축
  도장공장내 보디 관련 정보 적용
  모닝공장의 도장라인과 차체공장에 적용
- 쌍용자동차 : 조립라인 생산관리시스템 구축
- 현대오토넷 : 자동차 전장부품 적용

자동차 업계 RFID 적용 현황은 다음과 같다.

사내

- 도장공장 : 고온용 생산관리
- 타이어 관리 : 재고관리 및 추적
- 조립라인 생산관리시스템 구축

사외

- 수출 차량 관리

- 자동차 물류

⑤ 포드
공장내 부품의 재고관리

(8) 산업안전

RFID를 이용하면 산업안전에 있어서도 재해 및 사고를 크게 줄일 수 있을 것이다. 위험물이나 위험설비에 대한 상태나 조건 등을 관리하면 안전사고를 크게 줄일 수 있다. 위험물의 위치관리 및 변동상황을 추적, 이력 등을 통해 안전적으로 작업을 할 수 있는 환경을 제공한다. 화학물이나 가스 등의 용기는 내부를 볼 수 없기 때문에 잘못으로 인해 용기를 선택하여 채우게 되면 치명적인 결과를 가져올 수 있다. 이런 경우에 인식시스템을 이용하여 사고를 막을 수 있다. 설비나 작업자에게 RFID를 부착하여 이용하면 인간실수(human error)를 체크하여 위험요인과 위험물을 관리하여 재해를 원천적으로 막을 수 있을 것이다. 실수방지장치(foolproof)와 RFID를 함께 병행하여 이용하면 사용의 상승효과가 있을 것이다.
CNC작업 등 공구교환시에 잘못된 공구로 인한 재해의 위험을 막을 수 있다. 또한 수작업에 의해 데이터를 입력하는 경우가 없다.
속도나 압력 등의 작업조건에 대한 실수나 가공물을 혼동하여 공구를 잘못 사용하는 인간실수를 원천적으로 막을 수 있다[1].

<RFID를 이용한 저장방법의 개선>

① 선입선출이 될 수 있도록 자재의 이력이 실시간 파악이 가능
② 저장장소는 번지화(주소화)되어 있어 관리가 용이
③ 물건을 정해진 위치 이상으로 쌓지는 않도록 방지하여 위험요인을 제거
④ 물건 적재의 이상의 파악이 가능, 적재관리를 통한 물건이 넘어지는 경우에 재해를 방지
⑤ 안전모와 안전화에 RFID를 부착하여 미착용시에 현장접근에 대한 경고 및 방지

< RFID를 이용한 안전교육의 체크>

안전교육이 충분하지 않거나 미흡한 작업자는 원천적으로 현장접근을 허용하지 않도록 원천적으로 막는다. 작업복이나 신분증에 RFID를 부착하여 안전교육에

대한 자동체크를 실시하여 작업미숙이나 경험부족인 작업자는 집중적으로 관리하게 한다.

< RFID를 이용한 위험물 관리에 대한 체크 및 관리>

위험물에 대해서는 RFID 칩을 부착하여 별로로 상태를 관리하고 상태가 변화했을 경우에는 사용목적에 부합하는지 등을 실시간으로 파악하게 한다. 다음과 같은 위험물질을 집중적으로 관리할 수 있다.

① 신나 등 발화성 물질
② 증기, 가스등 폭발물
③ 주물 등의 융용금속
④ 독극물 등의 취급
⑤ 유해가스의 취급
⑥ 위험물 등

<신체상해방지를 위해 수작업시에 RFID를 이용한 체크 및 관리>

① 연마작업시에 위험요인 관리
   - 손이나 손가락을 상처입을 위험은 없는가?
② 프레스 작업시에 안전장치의 가동체크
③ 프레스 단공정 수작업 작업
   - 안전규칙을 충분히 준수 체크
④ 톱날작업시에 안전장치의 이용 체크
⑤ 연마작업시나 용접작업시에 보안경 등 안전보호구를 이용 체크
⑥ 자동이송이나 자동가공시 등에 위험요인 체크
   - 신체의 일부가 끼일 염려는 없는가?
⑦ Foolproof나 Fail-safe 시스템과 연계하여 관리
⑧ 반복적인 작업의 체크
   - 장시간 계속해서 반복적인 작업을 하고 있지는 않은가?
⑨ '아차실수'나 '인간실수'를 범할 경우에 바로 위험에 노출 될 작업의 관리
⑩ 작업조건에 따른 작업자 관리
   - 온도가 높은 곳에서 장시간 작업을 하고 있는가?
   - 작업표준이 정해져 있는가?
   - 높은 설비보전 작업시에 안전벨트 등을 착용하고 작업하는가?
   - 단조롭고 반복적인 작업을 수작업으로 하고 있는가?

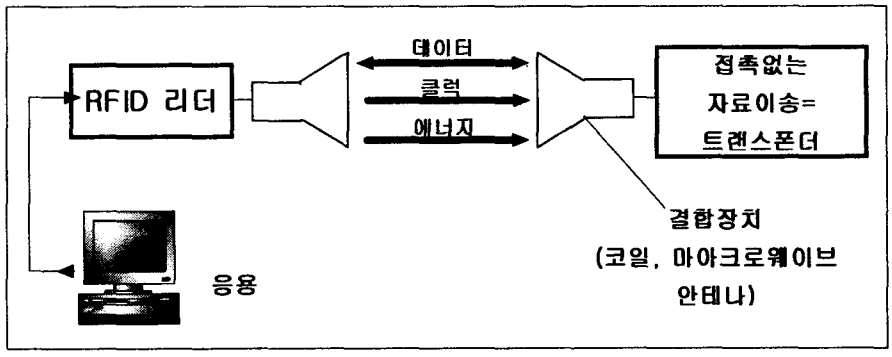
⑪ 운반작업의 관리
- 자재운반시에 다칠 위험은 없는가?
- 지게차나 트럭에서 내리고 싣는 경우에 위험은 없는가?

(9) 산업자동화

CNC 작업이나 목공작업시에 공구에 RFID 테그를 부착하면 공구교환 비용을 크게 줄일 수 있어 생산원가를 감소시킬 수 있다.
공장자동화 분야에는 델 컴퓨터, 애플 컴퓨터 등이 컴퓨터 생산에 적용하고 있다. 이를 통하여 제품생산과 공정라인을 실시간으로 추적 및 관리하고 있다. 자동차 생산 업체인 벤즈, 도요타, 폭스바겐, 현대자동차 앨라배마 공장 등이 RFID를 이용한 공장자동화를 실시하고 있다.
타이어에 물류용 라벨을 부착하는 공정에 산업용 로봇을 이용하고 있다.

3. RFID 적용에 있어서 문제점과 적용방법

(1) RFID의 구성
RFID는 위치와 종류별 분류의 확인을 위하여 라디오 주파수(RADIO FREQUENCY)를 이용한다. TRANSPONDER인 외부 신호에 감응하여 자동적으로 신호를 되 보내는 라디오 수신장치 또는 송수신기와 리더(READER)를 이용한 자동화 데이터 수집 장치의 한 분야인 무선인식 장치라고 말할 수 있다.



자료 : Klaus Finkenzeller, RFIF Handbook, 2003.

RFID 시스템은 세가지 구성요소가 있다
리더(READER OR INTERROGATOR)와 트랜스폰더(Tag) 및 컴퓨터
시스템이다. RFID 리더에는 테그를 향하여 전파를 주거나 받아들이는 전자회로
부분을 가지고 있다. 리더내의 마이크로 프로세서는 테그로부터 들어오는
신호를 바꿔주거나 그 데이터의 신호를 검증하면서 기억 장치인 메모리에
저장하기도 하며 필요에 따라서는 나중에 송신하기도 한다. 리더에는 전파를
보내거나 받기 위한 안테나를 가지고 있다. 안테나는 전파를 주고 받는
전자회로 부분이 있다.

테그내에는 다양한 용도와 요구에 맞게 만들어진 IC 칩이 중요한 부분을
차지하고 리더와의 통신을 제어하고 있다. 칩내의 기억장치는 인증번호와
데이터를 기억해두기 위한 곳과 리더로부터 테그의 작동을 위한 신호를 받아
테그내의 자료를 보내기 위한 장소가 있다. 테그에도 칩와 연결된 안테나와
전파동조를 위한 콘덴서가 내장되어 있다. 테그내에는 일반적으로 데이터를
주소별로 지정할 수 있는 기억장치를 가지고 있다.

(2) 테그 선정시에 고려사항

테그를 선정하는 것은 매우 중요하다. 다음의 사항을 고려하여 선정해야 한다.

① 형태와 크기

상품의 크기가 점차 소형화됨에 따라 테그의 크기도 소형화되고 다양화 되고
있다. 태그는 상품의 취급이나 외관에 장애나 영향을 주어서는 안된다.

② 부착

상품의 특징이나 외관에 따라 다양하게 부착할 수 있는 방법이 있다.
부착방법에는 접착제를 이용할 수 있으나 상품안에 삽입하는 방법 등이 있다.
운반도중에 훼손되지 않도록 견고하게 고안되어야 한다.

③ 상품의 특성을 고려

테그를 제품에 부치거나 일체화하기 위해서는 앞으로 다양한 방법으로
응용되어야 할 것이나 금속 제품인 경우에는 정보를 판독하는 데 장애를
유발할 수 있다. 상품의 물리적인 특성을 충분히 고려해야 한다.

④ 가격

RFID 가 보편화되는 데 있어 우선적인 걸림돌은 가격이다. 테그 가격이 충분히
경제성을 갖는 시기가 되면 RFID 사용은 폭발적으로 증가할 것이다. 현재는
RFID 테그의 생산량의 크기가 가격을 좌우하기 때문에 테그를 부착하고자
하는 사용량을 고려하여 개당 테그가격을 고려해야 한다[5].
제품에 테그를 부착하여 RFID 시스템이 정착하는 데 있어서는 다음과 같은 기
간이 필요하다[3].

구분	팔렛트 태그 부착	케이스 태그 부착	단품 태그 부착
필요기간	6개월	6개월 이상 5년이하	5년 이상
태그 부착효과	1.상품 다각화 2.상품기획 3.재고관리 4.상품 입고 및 관리 5.상품기획	1.상품재고감축 2.상품추적 및 조회 가능 3.공급망 재고감축 4.인건비 감축	1.제품별 적정재고 보유 2.판매량 실시간 분석으로 인기상품 파악의 신속화 3.결품감소 4. 품질관리 철저

(3) 리더기(Reader)

상용화 되고 있는 판독기들은 100% 판독이 아니라 97%-98.5%정도의 판독능력을 갖고 있다. 금속제 진열대나 높이 등에 따라 판독성능이 저하되고 있다. 지금 판독기의 정확성을 높이는 연구가 진행되고 있다.

(4) RFID 적용에 있어서 문제점

국내기업들은 RFID도입에 있어 컨서시업에 의한 초기의 실험적 단계이기 때문에 앞으로 적용하기 까지는 적어도 3,4년 정도의 연구 및 실험기간이 필요하다. 그리고 다음과 같은 문제점들이 개선 및 해결되어야 할 것이다[3].

① 다양한 활성화 모델개발의 필요성
Best Practice, 업종별 사업모델 개발

② 공급망상의 단일 객체 적용에 따른 한계
단일 물류센터 내에서의 기능 구현

③ 표준화 추진
국내 및 국제 표준화 지원 체계

④ RFID 장비관련
- 투과인식 율 : 금속, 은박제품 불가 - 장비크기 소형화 (안테나 및 리더) 및 부품 및 기기 국산화율을 통한 향상
- 파레트의 위치 및 각도에 따라 인식차이 발생 등

⑤ RFID태깅의 수작업으로 인한 작업시간 지연
- Tagging 자동화

⑥ RFID 장비의 국산화 및 경쟁력 있는 가격확보
- 국내 기술력 (S/W, H/W)개발하여 경쟁력 강화

(5) RFID 적용 결과

CJ사는 RFID를 적용하여 입출고 등의 재고관리에 적용한 결과 다음과 같다.

프로세스	RFID 적용 전 시간	RFID 적용 후 시간
RFID Tagging	-	300초(5분)이상
입고검수/입고	10초	3초
피킹검수/출고	600초	3초
재고검사	10초	3초

프로세스 구분	입문	입고 검수	적치	재고 조사	할당	피킹	피킹 검수	출고	출문
RFID 적용 이전	○	○	○	○	○	○	○	○	○
RFID 적용 이후	○	-	○	○	○	○	-	○	○

자료 : CJGLS

4장 결론

RFID는 산업계에서 많은 관심과 기대를 갖고 있다. 일본이나 유럽에서는 이미 많은 분야에 활용되고 있고, 우리나라 기업들도 컨소시업 등을 통해 활용방법을 연구중에 있다.

RFID의 기술 개발 도드맵은 다음의 3단계 구분하여 진행될 것으로 보인다[5].

(1) 1단계 : 준비기(2005년 이전)

- 수동형 RFID 시스템
- 표준기술 적용 및 검증
- RFID 기술 상용화 연구
- 수동기술
- RFID와 Smart 겸용 리더기 이용

(2) 2단계 : 도입기(2005년-2006년)

- 능동형 RFID 시스템
- 표준 및 인증관리
- 산업별 템플릿 개발 및 유도
- ERP, SCM, CRM 시스템과 상호연동성 지원
- 능동기술

(3) 3단계 : 확산기(2007년 이후)
- 지능형 RFID 시스템
- 산업적용의 확산
- 산업군별 시스템 통합화
- 지능기술

RFID의 활용은 전 산업에 많은 혁신과 변화를 가져올 것으로 여기어 진다. IE와 산업안전 분야에도 이를 위해 장기적은 로드맵을 중심으로 연구와 실행이 필요한 시점으로 판단한다.

[참고문헌]

[1] Klaus Finkenzeller, 이근호외 3인역, RFID Handbook,영진닷컴, 2004.
[2] RFID/EPC 네트워크 세미나, 2004.6.29, 한국유통물류진흥원.
[3] 한국 SCM 민·관합동추진위원회, 한국유통정보센터, Gloval Commerce Initiative EPC 로드맵, 2004. 3.
[4] 한국유통물류진흥원, 국내 RFID 산업 활성화를 위한 로드맵 연구, 2004.6.
[5] 산업자원부 기술표준원, RFID 글로벌 표준 및 산업동향 국제세미나, 2004.9.22.
[6] 김태호, 중소기업형 간판시스템모델 표준설정, 한국안전경영과학회, 추계학술대회, 1999.
[7] Krajewski, L. J., King, B. E. and Ritzman, L. P., Kanban, MRP, and Shaping the Manufacturing Environment, Management Science, Vol.33, No.1, January, 1987, pp.39-57.
[8] Tae Ho Kim, Wegener Malcolm, JIT Success factors of primary commodities in the SCM (Supply Chain Management)Australia, ASOR 2003.
[9] Tae Ho Kim, Jae Hyun Park, Kyung Sik Kang, and Kwang Mo Yang, "The Development of Modular Production Systems Models related JIT in Supply Chain Management", Proceedings of International conference of Industrial Engineering, 2002