

## RFID - Review Paper

정준호\*, 임석철\*\*  
Jun-Ho Jung\*, Suk-Chul Rim\*\*

### Abstract

최근에 이르러 RFID(Radio Frequency Identification)기술은 전 세계적으로 급속히 확산되고 있다. 이러한 RFID는 Radio Frequency를 이용하여 비접촉식 방법으로, 정지하고 있거나 이동 중인 물체를 신속하고 정확하게 식별하는 것이 가능하기 때문에 거의 모든 제조 분야, 유통분야에서 비즈니스 모델과 응용 소프트웨어가 개발되고 있다. 또한 많은 유통업체에서 RFID를 도입하기 위하여 많은 노력과 테스트를 하고 있다. 본 논문에서는 RFID가 무엇이며 어떻게 사용되고 있는지, 그리고 기존의 연구 현황과 앞으로의 연구 과제를 review하고자 한다.

#### 1. 서론

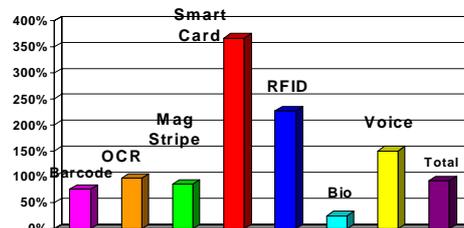
##### 1.1 RFID (Radio frequency identification) 란 무엇인가?

정보기술 중에서 ADC(automated data capture)는 시스템과 SCM(Supply Chain Management)의 중요한 기술의 하나이며 바코드, 스마트카드, RFID등을 포함하고 있다. 이 중 RFID란 Micro-chip을 내장한 Tag, Label, Card등에 저장된 Data를 무선 주파수를 이용하여 Reader기에서 자동 인식하는 기술을 말한다. RFID는 사람, 자동차, 화물, 가축 등에 개체를 식별하는 정보를 부가하는 시스템으로 그 부가 정보를 무선통신 매체를 이용하여 비접촉으로 해독함으로써 종래 사람의 손에 의지하고 있던 각종 어플리케이션을 자동화할 수 있다. RFID가 소개된 것은 약 20여 년 전이지만, 그간에는 비용과 상용화 기술 등의 문제로 상업화하지 못했지만, 최근 널리 쓰이기 시작하였다. 상품이나 물류와 관련하여 기존에 널리 사용되어온 바코드 방식과 달리 포장, 대상 표면의 재질, 환경 변화 등의 여부에 관계없이 항상 인식이 가능하다. 또 마이크로 칩이 내장되어 있어서 바코드 보다 훨씬 많은 정보를 교환할 수 있으므로, 물류, 재고관리, 도난 방지 등에 적용할 수 있다. 나아가 스마트카드 등과 연계하여 사용하면 보안통제와 같은 더욱 다양한 분야에 응용할 수 있으며 소비가 비약적으

로 증가되고 있는 차세대 핵심 기술이며 아래에 나열한 장점들로 인해서 공정 자동화(다품종소량생산), 물류비용절감, 자재 관리효율화, 인력절감, 고객 편의제공 및 고객관리정보의 중요도 증가로 그 활용 범위와 시장규모가 확대되고 있다.

##### 1.2 RFID의 발전현황

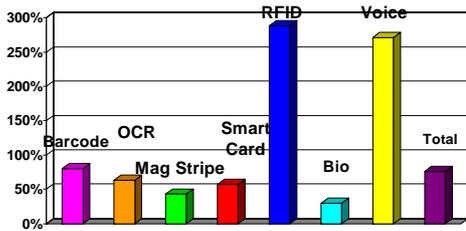
RFID는 전 세계적으로 아직 태동기에 불과하지만 그 성장률은 대단하다. 아래 그림에서 보듯이 자동인식기술(바코드, OCR, 마그네틱, 스마트카드, RFID, 바이오 메트릭스, 음성인식 등)의 지난 5년간의 성장률을 보면 RFID의 성장률은 북미의 경우 5년간 227%, 유럽은 282%, 아시아는 338%로 전 세계 RFID 시장이 매우 빠른 속도로 성장하고 있음을 알 수 있다.



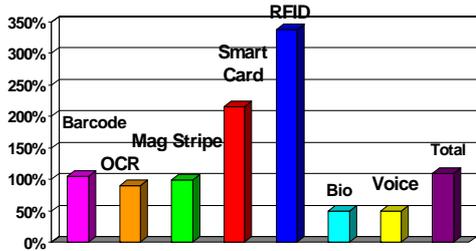
<그림 1.2.1> 북미의 자동인식기술별 성장률

\* 아주대학교 대학원 산업공학과

\*\* 아주대학교 산업정보시스템공학부 교수

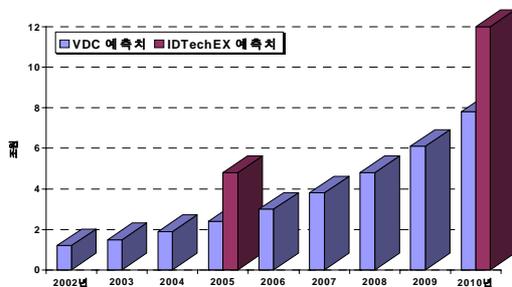


<그림 1.2.2> 유럽의 자동인식기술별 성장률



<그림 1.2.3> 아시아의 자동인식기술별 성장률  
(자료:Frost and Sullivan, 1996-2000년 매출액 기준)

또한 전 세계 RFID 시스템의 시장 매출액은 VDC(2003)에 따르면 <그림 1.2.4>에서 보듯이 2002년도에 총 9.6억\$ (1.15조원) 규모로 하드웨어가 73%, 소프트웨어 및 서비스 부문이 27%의 비율을 보이고 있다. 향후 전 세계 RFID IC 시장이 연간 27% 이상 성장할 것으로 예측하고 있으므로 이 성장율을 적용할 때 RFID 시스템 전체의 시장규모는 2005년에는 약 2.4조원, 그리고 2010년에는 약 7.8조원 규모가 될 것으로 예측된다. 한편 IDTechEX 사는 전 세계 RFID 시장규모를 이보다 더 크게 예측하고 있어 2005년에 4.8조원(\$4 billion), 2010년에는 12조원(\$10 billion)으로 내다보고 있다. 현재 RFID 시스템 시장은 유럽과 미국이 80% 이상의 시장을 점유하고 있으며, 아시아 지역은 15% 이하의 시장 점유율로 고전하고 있다. 그러나 고임금과 높은 기술적 숙련도를 요하는 RFID 시스템 시장에서 아웃소싱이 확대되면서 점진적으로 아시아 지역이 빠르게 성장하고 있는 것으로 보고 되고 있다.



<그림 1.2.4> 전 세계 RFID 시장규모 예측치  
(단위: 조원, 자료: VDC사 및 IDTechEX사)

## 2. RFID의 기술 개요

### 2.1 RFID의 구성요소

RFID의 구성은 안테나, 송수신기, 그리고 Transponder라고 불리는 RF 태그, 세 가지로 이루어져 있다. RF 태그에는 다양한 용도에 맞게 만들어진 IC 칩이 중요한 부분을 차지하고 리더와의 통신을 제어하고 있다. 칩 내에는 신호처리회로와 메모리가 있으며 메모리 용량은 일반적으로 8 bit에서 16 Kbit가 보편화 되어 있다. 또한 IC 칩에 연결된 안테나를 가지고 있고, 안테나는 태그와 송수신기 사이에서 중개역할을 담당하는데, 전파로 신호를 보내어 태그를 활성화시키거나 비 활성화시키고, 데이터를 읽고 쓰는 역할을 한다.

### 2.2 RF의 대역별 특징

전원 공급 여부에 따라서 능동형 태그와 수동형 태그로 나뉘며 사용하는 주파수 대역에 따라서 저주파 시스템과 고주파 시스템으로 나뉜다. 수동형 태그는 IC칩이 동작하는데 필요한 모든 에너지는 리더기에 의해 공급 되어진다. 따라서 리더기의 안테나 코일은 주변지역에 강한 자기장을 발생한다. 방출된 자기장의 일부분이 리더기와 떨어져 있는 태그의 코일 안테나에 유도성 전압을 발생, 정류된 후 IC를 위한 에너지로 공급된다. 능동형 태그는 IC칩을 구동하기 위한 충분한 전력을 리더기로부터 공급을 받지 못하므로 추가적인 전지를 포함한다. IC칩은 리더기로부터 효과적인 강한 신호를 받기까지 동작하지 않고, 받으면 보통의 동작으로 돌아온다. RFID는 장파 (0~135kHz), 중파 (13.56MHz, 27.125MHz, 40.68MHz, 433.92MHz) 및 초고주파 (869.0MHz, 915.0MHz, 2.45GHz, 5.8GHz) 등 여러 무선 주파수대에서 동작하는 시스템이 제시되어 상용화되었다. <표2>에는 주파수 별로 이용 되고 있는 분야를 표시 했다.

<표2> 주파수별 이용 용도

| 주파수        | 이용용도  | 비고                               |
|------------|---|----------------------------------|
| 135kHz     | 스키 게이트<br>자동창고<br>식당정산 등                    | 전파의 출력이 미약한 시스템으로 특별한 수속 없이 운영가능 |
| 13.56MHz   | 교통계카드시스템<br>행정카드시스템<br>IC카드공중전화<br>입퇴실관리시스템 | 현재 널리 사용 중                       |
| 900MHz/UHF | 물류관리<br>제조물 이력관리<br>물품관리<br>차량관리 등          | 2004년 정통부에서 할당 예정                |

## 3. 응용분야 및 현황

### 3.1 응용분야

#### ① 유통업(Retailing)

유통업 분야에서는 재고관리, 결품방지, 도난방지, 자동계산 등에 이용이 될 수 있다. 또한 이동성 재고를 검색 할 수도 있으며, 매장 내에서 매

대에 RFID Reader기 장치를 설치함으로써 매대에서 재고잔량을 자동으로 확인하거나 자동보충지시를 가능하게 한다.

### ② 물류업(Logistics)

Supply Chain Management를 가능하게 하고 택배나 소포, 공항에서의 Baggage 등을 자동 분류하는데 사용될 수 있다. 또한 합적(Consolidation)포장의 내부확인을 할 수도 있으며 컨테이너나 팔렛, 산소통 등을 회수관리(Tracking)를 할 수 있다. 그리고 신선식품의 Age 관리도 가능하다.

### ③ 서비스업

도서관이나 비디오 대여점에서 도서나 비디오 테이프를 관리하는데 사용할 수 있다. 호텔에서는 방열쇠 대신 RFID카드를 사용함으로써 출입 통제나 지불수단으로 사용이 가능하다. 의료업에서는 환자관리, 약물, 검사물, 혈액 등을 관리하는데 이용할 수 있다. 미술전시장이나 박물관 같은 곳에서는 방문자 정보가 등록된 RFID를 착용하고 전시물 앞에서면 방문자를 자동 인식하여 적절한 내용을 음성녹음으로 자동설명을 해 줄 수도 있으며, 놀이공원과 이벤트사업 분야에서는 미아방지나 그룹 간에 위치확인 서비스 및 지불수단으로도 이용이 가능하다. 또한 운동경기에서 시간기록을 중요시 하는 경기에서는 코스통과확인이나 중간기록을 자동으로 측정하는 것에 이용할 수 있다.

### ④ 제조업

제조업에서는 부품 및 구성품의 위치 자동추적이나 재고통제, 자동발주, POP등에 이용할 수 있다. 또한 제품 생애관리(Product Lifecycle Management)에도 유용하게 사용 될 것으로 보인다.

### ⑤ 보안(Security)

보안 분야에서는 건물 내 직원 출입통제, 무단유출 방지, 지폐, 증권, 양주 등의 위조방지, 위험물, 유해 폐기물관리 등에 사용 할 수 있다.

### ⑥ 약품

시각장애인을 위하여 약품용기에 RFID 태그를 부착하여, 사용자의 Reader기가 약품정보를 음성으로 변환하여 들려줄 수 있다. 약품의 유통관리에도 사용이 가능하다.

### ⑦ 지불(Payment)

RFID를 휴대전화에 적용하여 지하철, 자판기, 주유소, 편의점, 유료주차장 등에 서의 지불수단으로 활용할 수 있다. 또한 Toll gate에서 차량이 주행 속도를 늦추지 않고 통과 하면서 통행료를 결제하는 곳에 이용이 가능하다.

## 3.2 국내 산업계 동향

가. 국내 기술 현황

① 삼성테크윈이 2003년 6월 자체 기술로 전자태그를 개발하고 상용화에 나서면서 시장선점에 나섰다. 현재 전자태그 활용분야를 넓히기 위해 협력 업체와 제휴를 추진 중이다.

② 코리아센서닷컴은 2003년 11월 개관한 전

남 순천의 기적의 도서관에 태그, 안테나, 리더기 등 RFID 도서관리 시스템을 공급했다.

③ 향후 RFID 시스템 시장의 주 품목으로 예상되는 고주파수 대역의 시스템 기술은 아직 초보적인 단계에 머물고 있다.

④ 스피드칩은 자체기술로 기록계측 및 생산이력시스템용 전자태그를 개발해 마라톤과 한우 유통이라는 독자적인 시장을 개척했다.

⑤ 대우조선의 블록이동시스템은 야드 내 지번(Address)를 기준으로 해서 019망을 토대로 PDA단말기를 이용하여 구축되어있다. 하지만, 문제점으로 일부 음영지역이 있어서 데이터 처리가 불가능한 경우, 또는 데이터 처리 속도 저하로 실제 적치된 블록과 불일치하는 경우가 발생하고 있다. 그래서 이것을 블록별로 RFID를 사용할 것을 검토하고 있다.

나. 국내 사업 현황

① 조달청 “ 나라장터(G2B) 유비쿼터스 시대”

조달청은 2004년 3월19일부터 PDA로 언제, 어디서나 나라장터([www.g2b.go.kr](http://www.g2b.go.kr))에 접속하여 원하는 정보를 이용할 수 있는 유비쿼터스 전자정부 시대 첫걸음을 시작했다. 이것은 이동근무가 많은 기업인이 최첨단 전자 조달 모바일 서비스를 통해 실시간으로 입찰정보, 공시사항, 정보광장 등의 정보를 제공받게 된다. 또한 정부 물자에 RFID태그를 부착하여 물품 관리 업무를 전자적으로 처리할 수 있는 ‘정부 물품 무선인식’ 사업을 추진하고 있다.

② 산업자원부

산업자원부에서는 삼성 테스코와 CJ-GLS가 대표기관으로 참여하는 컨소시엄을 RFID 시범사업자로 선정하고 RFID 시범사업을 본격적으로 시작하였다. 우선 RFID 시스템을 파레트 단위, 박스 포장단위로 시범적용하고 성과평가를 거쳐 단계적으로 사업범위를 확대하기로 하였다. 삼성 테스코 컨소시엄에는 삼성테스코, 한국파레트폴, 유한김벌리, 동서식품, 이씨오 등이 참여하며, CJ GLS 컨소시엄에는 CJ GLS, CJ 시스템즈, 디엔에스테크놀로지, 한국썬마이크로시스템즈가 참여한다. 유통물류 등 활용이 쉬운 분야부터 재고 및 판매관리, 결품관리 등 시범적용을 추진하며, 단계적으로 고가의류, 디지털가전, 자동차부품, 농산물, 식품 분야로 확대하는 한편 업계의 자발적인 참여를 유도하기위하여 관련 장비구입 시 유통합리화 자금 우선용자, RFID 관련기기의 표준인증 등 제도적 인센티브를 병행 추진하기로 하였다.

## 3.3 국가별 프로젝트

가. 일본의 RFID 시범사업

일본은 정부주도하에 2000년도부터 시범사업을 추진 중이다. e-Japan의 8대사업중의 하나로 상품 추적성(Traceability)이 핵심이슈이며, 2003년도 예산이 350억원에 이른다. 주로 가전제품, 의류, 도서, 식품 등의 4대 분야에 결

쳐서 시범사업을 하고 있다. 또한 민간업체로는 슈퍼마켓에서 단품별 RFID 부착 시 장바구니 Reading 오류실험을 했으며, 제품종류와 상품 수에 따른 판독오류빈도 실험결과를 마쯔시다 자회사 사장이 발표하기도 했다.

① 구패스(Goopas)프로젝트

지하철역에서의 자동개찰을 이용한 정보제공 서비스로서 시스템 간에 연동을 중심으로 한다. 옴론(Omron)과 도쿄전철이 공동으로 프로젝트를 추진하고 있으며, 이 프로젝트는 전용 정기권으로 자동개찰기를 통과하면 행선지 주변의 이벤트 정보 등을 휴대폰으로 전송해 준다. 단, 사용자는 사전에 휴대폰번호, 관심영역, 개인정보 등을 등록한다.

② 일본의 경우는 Auto-ID 태그를 부품이나 폐기물에 부착하여 폐기물 회수를 위한 환경 회수 사업을 시범적용 중에 있다.

③ 일본의 출판협회에서는 2006년경 일본에서 인쇄되는 60억권 규모의 도서에 Auto-ID 태그를 부착시키는 프로젝트를 추진하고 있다.

④ 일본, 유럽의 대학들도 MIT와 협조하거나 또는 독자적으로 센터를 구축하여 자국의 기술 표준화 및 기술 개발을 선도하고 있다.

나. 유럽의 사라지는 컴퓨팅

2001년에 시작된 EU의 정보화 사회 기술계획의 일환으로 추진하고 있으며, 핵심은 사물 및 환경 속에 IT기술을 내재화시켜서 컴퓨터의 존재를 의식하지 않도록 하는 것이다. 유럽각국의 대학, 연구소, 기업 등이 공동으로 수행하고 있다.

① Smart-its 프로젝트

감지, 인식, 컴퓨팅, 무선통신 기능을 갖춘 Smart-its라는 초소형 칩을 내재해서 사물의 지능화를 추구하는 하드웨어 중심의 프로젝트이다. 예를 들면, 머그컵에 Smart-its 칩을 내재하면 컵의 이동경로, 사용자 정보, 내용물의 온도, 상태등의 정보가 생성되며 상호간 커뮤니케이션을 위해서 RFID, Bluetooth등의 무선 기술을 통해서 상황인식과 활동을 할 수 있다. 이러한 Smart-its 칩이 내장되어 있는 사물을 정보인공물(Information Artefacts)이라고 부른다.

② Paper++ 프로젝트

종이에 컴퓨팅 능력을 부여하는 하드웨어 중심의 프로젝트이다. 특수 잉크와 센서 디바이스를 이용하여 종이의 기능을 향상시킨다. 예를 들면, 스마트 펜을 수학책의 그래프나 그림에 대면 관련자료와 애니메이션이 스마트 펜과 연결된 디바이스에 나타나는 책이나 학습자료 등의 교육용 어플리케이션으로 개발하는 것이다.

③ 2WEAR 프로젝트

착용형(Wearable) 기기들을 동적으로 연결하는 컴퓨팅 환경을 구축하는 네트워크중심의 프로젝트이다. 이 프로젝트는 미래의 컴퓨터는

입을 수 있고 손쉽게 휴대할 수 있는 디바이스로 구성될 것이라고 전제하며, 착용형 기기간 유기적 네트워크를 구축을 강조한다. 예를 들면, 디지털카메라로 사진을 찍으면 휴대폰 및 GPS의 도움을 받아 찍은 장소까지 기록하는 형태이다.

다. 영국의 RFID 시범사업

영국에서는 음반업체(EMI)와 물류업체(Handleman), 유통업체(ASDA), SI업체(Microlise)등이 컨소시엄을 구성하고 있다. 음악CD의 절도, 상품추적, 반품 시 위조방지 등을 겨냥해서 RFID를 이용한 시범사업을 하고 있으며, UHF를 사용한다. 또한 태그 부착위치에 따른 판독율을 분석하고 있다. 태그의 단가는 약 2000원에 이른다고 한다.

라. 독일의 RFID 시범사업

2003년 4월 28에 오픈한 독일의 Reinburg 슈퍼마켓은 고객이 집은 제품의 바코드를 Cart의 바코드 reader에 대면 가격 입력과 집계가 되고 계산대앞에서 Cart가 계산대로 고객정보 및 총액을 전송하고 영수증을 받으면 계산이 끝난다. 또한 매장 내에 있는 RFID 판독 Station에서 단품에 부착된 RFID로 제품의 상세정보를 Display 할 수 있다.

마. 미국의 RFID 실험 프로젝트

① 버클리대학에서는 “Smart Dust 프로젝트”를 수행하고 있는데 이것은 센서 네트워크에 활용되는 극소형 컴퓨터이다. 크기는 1mm 정도로 내부에 자율적인 센싱과 통신기능을 갖추고 있으며 너무 가벼워서 떠다닐 수 있으며 먹어도 될 정도이다. 이것은 에너지 관리, 제품의 품질관리, 유통경로 관리, 생태연구, 기상 상태, 생화학적 오염, 병력과 장비의 이동 등을 감지하는 군사목적 용으로 사용될 수 있다. 미국방부 DARPA(Defense Advanced Research Projects Agency)가 지원하는 유비쿼터스 컴퓨팅 구현의 일환으로 연구가 진행되고 있다.

② MIT 미디어 랩에서는 “생각하는 사물(Things that Think) 프로젝트”를 진행하고 있는데, 이 프로젝트는 일상에서 생활을 지원하는 컴퓨팅을 구현하는 것이 목적이다. 예를 들어, 사용자들의 커피 기호를 파악해서 커피를 만드는 커피메이커나 수분을 조절하는 화분과 같이 사물들은 사용자의 언어, 행동, 생활습관 등을 스스로 이해하여 적합한 서비스를 제공하는 컴퓨팅을 구현하는 것이다.

③ MIT Computer Science Lab에서는 “Oxygen 프로젝트”를 하고 있는데 이것은 컴퓨터가 산소와 같이 풍부하고 흔한 것이 되어 이용자가 특별한 지식 없이도 언어나 시각 등 자연스러운 인터페이스로 사용할 수 있도록 하는 것을 목적으로 하는 인간 중심의 컴퓨팅 환경을 구축하는 것이다.

④ 로체스터 대학에서는 “Smart Medical Home 프로젝트”를 진행하고 있는데 이것은 일상생활에서 개인의 의료정보를 수집하는 것이다. 예를 들어서 스마트거울은 피부의 변화를 점검하여 암 발병 가능성을 진단하고, 스마트 밴드는 상처의 치유상태를 지속적으로 점검하여 보고하며, 스마트 양말은 혈압센서가 포함된 직물로 만들어져 혈압을 체크하는 식으로 생활공간에 센서를 설치하고 거울 등에서 수집된 건강정보는 개인의료상담 시스템에 전송되어 의사에게 전달하는 것이다.

⑤ MIT Auto-ID 센터에서는 여러 품목에 Auto-ID 태그를 부착시키고 유통센터간의 체인 그리고 센터와 소매업체 사이의 체인을 구성하여 시험가동이 이미 완료된 상태이다. MIT Auto-ID Center에서는 현재 점포 재고 관리, 물건의 보충, 도난 방지 등의 다양한 응용 분야에 이 기술을 적용하기 위한 각종 테스트베드를 설치하고, 이의 시험가동을 통하여 적용 가능성을 검증하고 있다. 현재 미국의 MIT는 Auto-ID 센터를 설립하고 다수의 관련 기업체 컨소시엄을 구성하여 국제적인 표준화 작업 및 테스트 베드 구축을 통한 유통, 물류 분야의 RFID 시스템 기술을 선도하고 있다.

⑥ 미국의 시애틀, 샌프란시스코, 워싱턴 등의 공항에서는 수하물에 Auto ID 태그를 부착해 수하물이 스스로 이동경로를 찾아갈 수 있도록 하는 시스템을 사용 중 이다.

### 3.4 RFID 적용사례

1. Toyota Motor : 유럽에 판매되고 있는 Carina E 모델 자동차는 차량도난 방지 장치가 달려있다. 이 보안 시스템은 자동차 키와 점화장치 사이에 RFID를 이용한 전자 연결은 제공한다. 이것은 transponder로부터 리더기가 신호를 받지 못하면 엔진에 시동을 걸 수 없게 한다.

2. 복합 기술 적용(미국) 프로젝트 : 음료수 캔이 공장에서 생산될 때 모든 캔과 병에 RFID 태그가 부착되며, 안테나에 의해 모든 정보가 보관창고의 리더기와 판매점의 리더기를 통해 모두 전달된다. 이로 인해 실시간으로 관리가 가능해짐으로써 재고를 줄일 수 있고, 매출을 증가시킬 수 있다.

3. 도서 어플리케이션 사업 : 500여 출판사와 9000여 서점이 모여 2005년까지 모든 책에 전자태그를 심겠다는 사업이다. 마쓰시타, 히타치 등 칩 업체들이 ‘IC 태그 기술협력 기업 컨소시엄’에 참여해 이 프로젝트를 지원하고 있다. 13억원에 달하는 책에 전자태그를 달아 출하, 재고, 판매 데이터를 실시간 관리하는 것이 목표이다.

4. 영국의 소매업체 테스코 : 특정 상품이 부족해지면 진열대에서 자동으로 인식하여 사무실로 메시지를 보내면 직원이 부족한 물건을 곧바로 진열대에 채우고, 진열대의 상품이 갑자기 많이 줄어들 경우에는 도난 경보를 보낸다.

5. 싱가포르 항구에서의 Key Container

Positioning 시스템 : 수 천 개의 RFID 트랜스폰더를 설치했으며, 모든 컨테이너에 RFID 태그가 부착되어있다. 이것은 컨테이너에 부착된 태그에 있는 ID 코드를 읽어 이동하는 모든 컨테이너를 추적하고 중앙의 EDI 시스템과 함께 컨테이너의 위치와 적재장소를 지시하는 시스템이다.

6. 유럽 : 유럽은 화폐에 전자태그를 내장하는 프로젝트를 추진 중이다. 유럽중앙은행(ECB)은 위조 방지를 위해 전자태그를 지폐에 내장하는 방안을 추진하고 있다. 유럽중앙은행이 전자태그 기술에 관심을 보이는 이유는 지폐위조와 돈세탁을 방지하고 금융 업무를 효율화하기 위해서 이다. RFID 칩은 그 자체로 위조지폐와 진품지폐를 구분하는 워터마크 역할을 하며 지폐의 생산, 유통정보를 담아 돈의 흐름을 쉽게 파악할 수 있다.

### 3.5 RFID 도입효과

미국 최대 의류메이커인 GAP에서는 각 제품에 RFID를 부착하여 배송센터부터 점포까지 추적하며, 점포에 설치된 판독기로 자동적으로 보충지시를 하는 것을 일부 점포에서 사용 중이며, 그 효과로는 미개봉된 컨테이너마다 검사하여 재고관리의 자동 발주로 작업원수를 대폭 감소하였다. Ford자동차에서는 각 부품에 RFID를 부착하여 조립라인의 부품재고를 관리한다. 공장안을 무선랜으로 네트워크화하고 필요한 부품을 공정관리표와 대조하여 창고에 자동적으로 보충지시를 내리는 역할을 한다. 이로써 부품보충의 공정수를 대폭 삭감했으며, 조립부품의 피킹의 정확성을 향상 시켰다. 슈퍼 공동물류 자회사인 Associated Food Stores는 트럭에 RFID를 부착하여 물류센터의 입구에서 도어의 위치, 냉장실의 적재상황을 판독하여 출고구에 차질 없이 유도하여 물류센터의 가동률을 향상시키고자 했다. 이로써 트럭과 운전기사수를 30% 절감하는 효과를 보았다.

### 4. 연구 방향

가. 비즈니스 모델 개발

위에서 살펴본 바와 같이 RFID의 응용분야는 우리 주위의 모든 곳에서 사용이 가능하다. 따라서 우리는 이 사용가치가 높은 기술을 어디에 어떻게 사용할 것인가 하는 문제에 대해서 더 많은 연구와 노력이 필요할 것이며, 궁극적으로 기업의 목표인 “돈”을 벌수 있는 비즈니스 모델을 개발하고, 많은 사람들에게 유익하고 편의를 제공할 수 있는 사업 모델을 개발해야 할 것이다.

나. 보안 문제 해결

RFID가 가져다 줄 편의와 효과는 어느 정도 예상할 수 있다. 하지만 주위에서 가장 우려하고 있는 것은 개인사생활 보호 문제라고 할 수 있을 것이다. 실제로 테스코나 질레트에서 제품에 RFID를 부착해서 부분적으로 시범사업을

하려했던 것들이 무산 된 이유가 가장 큰 것이 개인 사생활 보호 문제가 제기 되었기 때문이었다. 때문에 개인 사생활 보호를 할 수 있는 보안 알고리즘 개발이 필요할 것이다.

[14] Smart label analyst 2002.8

[15] 이용준, 오세원 “우정사업의 RFID 기술도입 방안” 한국 전자통신 연구원

## 5. 결론 및 향후 연구과제

지금까지 RFID의 전반적인 특징과 구성, 활용분야를 살펴보았다. RFID는 최근에 주목 받는 유비쿼터스 혁명을 가능하게 하는 핵심기술이라고 할 수 있다. RFID 시스템 산업은 무선 단말기 이후 가장 유망한 IT 분야의 성장동력 산업중 하나이며, 한국은 향후 수년간의 노력 여하에 따라 RFID기술을 이용한 환경에서의 세계 정보기술 선도국가로 도약할 수 있을 것으로 보인다. 특히 한국은 초고속 인터넷 가입자의 수의 비율이 다른 선진국가에 비해 월등하고, 이동전화 사용자 또한 인구대비 사용자가 월등한 강력한 IT인프라 보유국으로서 RFID 및 유비쿼터스 환경으로의 진입이 다른 나라에 비하여 상대적으로 유리하다. RFID 기술은 유통분야를 중심으로 발전한 바코드를 대체할 수 있는 물류혁명을 일으킬 기술로 주목 받고 있지만 지금은 RF Tag의 정보 저장능력과 인식능력의 향상, 생산 가격의 하락 등이 우선적으로 해결해야할 문제이며 앞으로 계속적으로 연구해야 할 것으로는 안테나를 이용하기 때문에 음영지역 발생 시 문제 해결, 안테나의 감지 거리 증첩발생 문제 해결, 새로운 비즈니스 모델 개발, 보안 알고리즘 개발 등이 향후에 연구되어야 할 것이다. RFID는 21세기 선진국 도약을 꿈꾸는 한국에 주는 기회이며 그 도전이 우리에게 가져다 줄 것은 상상을 초월한다고 할 수 있다. 현실적인 가치를 창출할 수 있는 모델을 개발하고 선점하는 자가 IT 전성기 때를 능가할 것이라고 생각된다.

## 5. 참고문헌

- [1] RFID 저널. [www.rfidjournal.com](http://www.rfidjournal.com)
- [2] 디지털 타임즈 [www.dt.co.kr](http://www.dt.co.kr)
- [3] 전자신문 [www.etnews.com](http://www.etnews.com)
- [4] AutoIDCenter [www.autoidcenter.com](http://www.autoidcenter.com)
- [5] Texas Instrument [www.ti.com](http://www.ti.com)
- [6] Goopas <http://www.goopas.jp>
- [8] 이근호 “ 차세대 AutoID 기술과 비즈니스 전망(2)”IT 솔루션즈
- [9] 이승훈 “주파수 회수 및 재배치 정책동향 분석”정보통신 정책 2003. 7.
- [10] 김재윤 “유비쿼터스 컴퓨팅 : 비즈니스 모델과 전망” 2003. 12. 16 삼성경제연구소
- [11] 박문성 외 4인 “ 우편업무 효율화를 위한 RFID 활용방안”전자통신동향분석2001. 6월 6호
- [12] 김완석 “ 유비쿼터스 컴퓨터의 동향” ICAT2003, ETRI 정보화 기술 연구소
- [13] 박주상 “RFID기술 및 산업 동향”한국 전자통신 연구원, 2003. 5.