



전파인식(RFID) 활용의 기회와 도전

Challenge of RFID

1. 서론

최근 이슈가 되고 있는 RFID는 알려진 바와 같이 쉽게 이용할 수 있는 기술은 아니다.

이 기술을 사용하기 위해서는 정책이슈, 국제 무역, 표준, 사용범위, 기업의 규모, 지적재산권, 경제성장성 등을 고려해야 한다.

최근 선진국들 특히 미국에서는 RFID 응용분야를 상업적 응용과, 정부 응용이라는 두가지 면에 초점을 두고서 시험중에 있다.

본 원고는 그 중에서 미국 상업분야에서의 RFID 응용, 활용의 이익 및 실행 과제에 비중을 두었으며 미국 상무성의 자료를 주로 인용하였다.

1. RFID의 기술에 대하여

미국 내에서의 RFID 산업은 민간기업 및 정부의 개발에 RFID를 사용함으로써 성장 상태가 유지되고 있다.

상업 및 보안 분야에서 RFID 시스템이 대규

모로 채택된 것은 미국내 기업, 정부, 소비자에 대하여 중요한 의미를 가질 수 있다.

근접 가시거리에서만 인식이 가능한 바코드와는 다르게, RFID 기술 및 라디오 주파수에 대한 의존도는 태그와 리더기간의 확인 또는 직선 정렬을 위하여 태그가 리더기의 근접 가시영역에 있어야 하는 것을 요구하지 않는다.

새로운 응용분야가 개척됨에 따라, 기술은 계속 진화할 것이다.

오늘날의 사용자를 훨씬 뛰어 넘는 성장은 RFID가 시장에 걸쳐 효율적으로 활용되고 관련 하드웨어 및 소프트웨어가 높은 수준의 조화를 성취해야만 발생할 것이다.

2. RFID 관련 산업 성장 기회

기술의 성숙도 및 응용이 확산됨에 따라, RFID는 전세계적인 상업, 동기 혁신, 경쟁력을 촉진시킬 것이다.

RFID 기술은 공급망에서 경영의 투명성 및 책임을 증강시킨다.



RFID는 제조자, 소매업자, 공급자가 효율적으로 제고에 대한 정보, 비즈니스 공정, 보안 관리를 수집, 운영, 배포 및 저장을 할 수 있게 해주기 때문이다.

3. RFID 문제점

기술의 도래가 보편적인 것으로 됨에 따라, 전 세계적인 잠재력을 발전시킬 기술을 위한 몇가지 도전이 극복되어야 한다.

RFID의 경우 필요한 것은 다음과 같다.

RFID 기술의 성숙 하드웨어/소프트웨어 및 무선 스펙트럼 운영을 위한 표준의 조화, 프라이버시 및 보안의 문제, 실행 비용의 장벽 등이며, 이러한 기술 및 정책적인 과제가 해결됨에 따라 RFID는 국제적인 상업에 대한 선택적인 시스템이 될 것이다.

다양한 RFID 시스템 회사, 국가를 넘나드는 상호호환성은 RFID 기술의 넓은 범위의 전개를 수행하는데 필수적이다.

태그, 리더기, 인터페이스 시스템을 위한 기술 기준의 개발, 그리고 주파수 및 전송 파워에 대한 운영적 한계의 배정이 국제적인 상호호환성을 결정하게 될 것이다.

초기 시스템 및 실행 비용은 여전히 제한적이다. 근래에 이것은 대규모적인 채택에 장애가 될 것이다.

중소기업 내에서는 비록 RFID가 글로벌 시장에서 완수되어야 할 새로운 기회를 중소기업에 제공하지만, 제한된 예산, 사내 전문기술의 부족, 신기술에 대한 접근 부족이 채택에 장애가 될 수 있다.

RFID 기술을 통한 개인 확인 정보의 수집 및 사용은 RFID 기술의 개발 및 사용에 공공 정책의 주요 과제로 등장한다. 이러한 문제는 기술 자체라기보다는 데이터의 수집, 사용, 저장에 따른다. 산업지향적인 해결책은 운영 지침서, 기술적인 해결책, 교육 캠페인의 조합을 포함하는 것으로 시작할 것이다.

4. RFID 활용기술 세 주요요소

1) RFID 태그 : 데이터베이스에 저장된 정보에 상응하는 하나의 제품이나 숫자에 관한 정보가 프로그램된 소형 또는 미니어쳐된 컴퓨터 칩. 태그 위치로는 제품, 품목, 포장 재료의 내부나 표면

2) RFID 리더기 : 태그로 시그널을 전송하거나 응답을 받는 질의 시스템. 이러한 응답은 데이터 수집 시스템에 나중에 전송하기 위하여 리더기 내에서 저장될 수 있거나 데이터 수집 시스템에 즉각적으로 전송될 수 있음

3) 데이터 수집 시스템 : 데이터 프로세스 소프트웨어를 운영하는 컴퓨터를 구성하며, 대규모 정보운영 시스템과 네트워크 연결되어 있음

RFID 기술은 신기술이 아니라, 2차 세계대전(항공기의 아군/적군 확인 시스템)부터 유래하며, 1970년대 이래로 제고 운영에 제한적으로 사용되어 왔다.

기술은 라디오 주파수나 전자파를 통하여 정보의 패킷을 전송하는 것에 달려 있다. 그러나, RFID 기술이 대규모 선적 및 제품 판매의 운영에 유용하며, 보안목적 및 공급망 운영을 위한

수단으로서 인식되자 글로벌 생산 및 국제 무역의 팽창과 더불어 정보통신기술에서 그 활용도가 기하급수적으로 팽창하고 있다.

5. RFID 시장 전망

RFID는 경제의 제조, 소매, 서비스 분야에서의 운영을 체계화하기 위해 현재 사용되고 있는 시스템을 폐기하고 변형시킬 잠재력을 지닌 새로운 이 부각되는 기술로 간주된다. 향후 2~3년 후 RFID에 대한 시장 규모의 추정은 상당히 다양하다.

국제 데이터 협회(IDC)는 관련 컨설팅, 실행 및 운영 서비스에 대한 RFID 시장이 2004년 47%성장을 관측하며 2008년까지 전세계적으로 20억\$에 이를 것으로 관측한다.

IDC는 또한 2004년에 RFID 응용을 고려한 기업 조직의 2/3가 RFID를 활용할 때 외부 자원에 의존할 것임을 알려주고 있다고 보고하였다. IDC는 또한 RFID를 활용한 때로부터 IT 서비스 및 데이터 운영에서의 차기 성장을 지적하였다.

무선 데이터 연구그룹(the Wireless Data Research Group)은 RFID에 대한 지출이 2003년에 10억불이었으며 2007년에는 30억불이 될 것이라고 예측하였다.

양키 그룹(the Yankee Group)은 RFID기술이 2008년까지 42억불 시장이 될 것으로 추정하였다.

이 추정의 분석은 그 이후 3년에 걸쳐 제조업자가 RFID 태그에 20억불을 지불할 것이며 관련 인프라구조에 10억불에서 30억불을 추가 지

불할 것임을 나타내준다.

기타 하이테크 시장 연구 회사인 In-Stat는 RFID 태그로부터의 전세계 규모의 예산은 2004년 3억불에서 2009년 28억불로 뛰어 오를 것이라고 추정하였다.

비록 공급망 응용(재고 운영 및 추적, Supply chain Management)은 아마도 RFID 기술을 활용한 가장 큰 시장이 될 것임을 나타낸다고 할지라도, Evans 데이터 그룹에 의하여 실시된 전세계의 450여 개발 연구자들의 설문 조사는 RFID는 현재 보안 응용에 보다 많이 사용되고 있음을 보여준다. 그러나 RFID 태그의 비용이 지속적으로 하락함에 따라 재고 관리를 위한 기술로 활용되는 사례는 증가되고 있는 것으로 보인다.

파렛트, 컨테이너에 운송 추적을 위해 상위 몇몇 공급자들에게 RFID 태그 사용을 요구하는 월마트와 기타 대규모 소매업자, 미국 국방부의 의무조항은 기술의 최근 상승에 박차를 가하고 있다.

월마트와 국방부는 공급자들을 대상으로 RFID 적합성 테드라인을 발효하고 있다. 월마트는 2005년 1월 이후 자사의 물류센터로 가는 모든 화물에 태그를 부착하는 것을 상위 100위의 공급자들에게 요구하였다.

미 국방부는 이와 비슷한 실행 테드라인을 발효하여 국방부의 대형 창고로 오는 화물에 태그를 부착하도록 공급자에게 요구하였다. 이 둘의 의무조항은 제한적인 수의 선적업자 및 물류 센터에서 모든 선적업자, 물자 및 물류 센터 또는 창고로 2, 3년내에 도입하는 것으로 계획하고 있다.



6. 현재까지의 RFID기술

RFID 기술의 장점 RFID 시스템은 제조업자, 소매업자, 공급업자들이 효과적으로 재고, 비즈니스 공정, 보안 관리를 수집, 운영, 배포, 저장할 수 있도록 한다.

RFID는 소매업자가 잠재적인 지연 및 부족분을 확인하고, 식품점에서 품목의 부패를 없애거나 줄여주고, 톨게이트에서 도로상에서 자동으로 요금을 확인하고 수집할 수 있도록 해주며, 공급업자들이 선적을 추적할 수 있게 해주며, 중요한 물자의 경우 RFID가 수령 당국이 선적품목의 보안 및 인증을 검증할 수 있도록 해준다.

이러한 사용은 초기에서 나타난 것이며 RFID가 다른 분양 및 서비스를 망라하여 개발됨에 따라 효율성 및 가시성의 증강, 기타 응용 및 이점이 나타나게 될 것이다.

RFID기술은 고전적인 기술임에도 불구하고 바코드 및 마그네틱 카드를 뛰어 넘어 개선된 점을 보여준다.

RFID 기술 중에서 특징이라고 할 수 있는 것은 전자 제품 코드(EPC)이며, 이는 다방면의 산업계에서 차세대 바코드 또는 만능 제품 코드(UPC)로 간주된다.

EPC 코드는 UPC 코드보다 많은 양의 데이터를 저장할 수 있으며 필요한 경우 새로운 정보로 재프로그램화할 수 있다.

UPC와 마찬가지로, EPC 코드는 제조업자 및 제품 형식을 확인하는 일련의 숫자로 구성된다. EPC 코드는 고유 품목을 확인하는 외부 숫자의 세트를 또한 포함한다.

RFID는 또한 태그의 데이터에 쉬운 접근을

가능하게 해준다.

제품 확인 영역이 근접 가시영역으로 제한된 바코드와는 다르게, RFID 기술 및 라디오 주파수에 의존하는 것은 태그정보를 읽을 때 태그와 리더기간에 접촉과 직선 정렬을 요구하지 않는다. RFID 태그는 또한 반대의 조건에서 사용을 허용하는 바코드보다 견고하며 태그는 제품 포장이나 품목 내부에 부착하거나 꽃을 수 있다.

RFID 기술의 단점은 RFID 시스템의 비용 문제다. RFID 시스템의 획득, 설치 및 유지 비용은 상업 분야에서 RFID 관련산업 발전의 주요 결정적인 요소가 될 것이다.

RFID 시스템을 획득, 설치, 유지하는 전체 비용은 다양하고 또 비용에 대한 정보가 부족한 보인다. RFID 시스템 비용은 태그, 리더기, 정보 기술 하드웨어 및 소프트웨어를 프로세스하고 유지하는 것으로 구성된다. 채택율이 높아지면 시스템 비용을 낮추고 RFID 사용자가 늘어날 것이다.

현재, 월마트, Target, Albertsons같은 대규모 소매업자나 휴렛 팩커드, 질레트, Proctor and Gamble 같은 제조업자가 RFID의 산업적인 개발을 주도하고 있다.

몇 가지 분석에 따르면, 소규모의 공급업자 및 소매업자를 위한 채택은 보다 시간이 걸릴 것으로 예상된다.

현재 태그 비용은 태그당 25에서 40센트이며(태그의 형식에 따라 어떤 경우 더 비쌀 수도 있음), 저가 소비자 품목에 대해 비교적 비쌀 수 있다.

자동-ID연구소(이전 Auto-ID 센터)는 태그가 격이 백만 유닛을 주문할 경우 2005년 10센트

로 떨어지며 2006년에는 5센트로 하락하게 될 것이라고 예상한다.

2004년에 질레트는 5억개의 태그를 주문하였으며 태그당 10센트의 부피당 비용을 얻을 수 있었다. RFID 리더기 비용은 RFID 시스템의 제한된 채택 때문에 비교적 높다.

자동-ID 연구소는 리더기 비용이 2003년 250불에서 2005년에 약 100불로 하락하고, 2006년에는 70불로 내려갈 것이라고 예상한다.

마지막으로 미들웨어 비용은 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, 데이터 프로세스, 데이터 발굴, 직원 월급, 직원 트레이닝을 포함한다. 정보 기술 컨설팅 회사 AMR 리서치는 일년에 5천만건을 선적하는 소비자 제품 회사가 RFID 실행을 위하여 2천만불 이상을 사용할 수 있다고 추정한다.

이것은 RFID를 현재 사용하는 소매업자가 개별 품목 수준에서 사용하기 보다는 파렛트나 케이스 수준에서 태그를 응용하기 때문에 발생하는 관련 비용 때문이다.

현재, 소비자 시장에서 태그는 사용되지 않으며, 차후 몇 년간 도입에 계획된 대부분 태그는 전자제품, 디자이너 의류, 화장품, 보석류등 고액, 고부가가치 품목들을 위한 것이다.

대다수의 산업 분석가들은 RFID가 주류 시장에 편입되고 사이즈가 커질수록 시스템 비용은 내려갈 것이라고 보고 있다.

다수의 회사는 RFID가 공급망에서의 사용에 비용이 비싸다고 보고하고 있다. 그러나 어떤 회사들은 초기 투자가 위에서 언급된 이익으로부터 투자에 대한 다수의 회수율이 발생하게 될 것이라고 제안하고 있다. 회사들은 판매 시점에서

태그의 재활용으로 비용을 줄일 수 있다.

RFID의 진정한 “경제적” 가치를 창출하기 위해서는 회사는 재고 관리 및 자산 추적을 뛰어넘어, 고객과 보다 나은 상호작용을 하게 해주며, 조직을 통해 프로세스를 간소화하게 해주는 지능을 수집하는데 사용하도록 한다. 그러나 이는 소비자와 고용자의 프라이버시에 관한 문제 같은 기타의 문제를 야기할 수 있다.

7. 제언

정책 이슈 및 RFID : RFID는 비즈니스, 소비자, 정부 서비스의 주요 분야에서 많은 이점을 가져온다.

그러나 새로이 부상하는 기술이 그렇듯이, 기술을 성숙시키고 모든 잠재력을 끌어낼 수 있게 하기 위해서는 극복해야할 과제가 있다.

이러한 과제로는 기술개발, 일반 기술 및 전송 기준, 무선 스펙트럼 운영, 민간 및 보안 문제, 특히 중소기업을 위한 비용 장벽을 포함한다. 이러한 기술 및 정책 과제가 축소됨에 따라, RFID는 국내외 추적 및 가시성에 대하여 선택의 시스템이 될 수 있다. ☐

기술원고를 모집합니다.

**포장과 관련된 신기술을
발표할 업체와 개인은
‘월간 포장계’ 편집실로
연락주시기 바랍니다.**

편집실 : (02)2026-8655~9

E-mail : kopac@chollian.net