

RFID의 보안업무 적용환경과 적용방안에 관한 연구

A Study on the RFID's Application Environment and Application Measure for Security

정 태 황*

<목 차>

- | | |
|----------------------|---------------|
| I. 서론 | IV. 보안업무 적용방안 |
| II. RFID의 개념 및 운용실태 | V. 결론 |
| III. RFID의 보안업무 적용환경 | |

<요 약>

무선주파수를 이용해 직접적인 접촉 없이 사물에 부착된 태그를 식별하여 원하는 정보를 처리하는 자동인식기술인 RFID는 빠른 인식속도, 긴 인식거리, 금속을 제외한 대부분의 장애물 투과 기능 등의 특성으로 적용범위가 넓어지고 있다. 현재 125KHz, 134KHz, 13.56MHz, 433.92MHz, 900MHz, 2.45GHz 대의 주파수를 이용하여 물류, 교통, 안전 등 다양한 분야에 활용되고 있으며, 이러한 환경은 보안목적을 위해서도 유용하게 적용할 수 있는 중요한 기술적 요소가 되고 있다.

RFID는 전 세계적으로 새로운 성장동력으로 각광받고 있으며, 우리나라에서도 향후 산업적으로 발전 가능성이 매우 높은 것으로 판단하여 정부차원에서 이 기술을 산업에 효과적으로 접목시키기 위하여 연구개발과제와 시범사업 등을 정책적으로 추진하고 있어 그 적용성 향상과 함께 보안업무를 위한 적용성도 높을 것으로 기대된다.

RFID는 사람 및 차량에 대해 구역별로 구분하여 출입통제를 할 수 있어 기존의 통제업무를 한층 보완할 수 있을 뿐 아니라 RFID카드에 암호키를 격납하여 본인인증에 사용할 수 있다. RFID는 자기카드에 비해 보안이 강하기 때문에 주민등록증, 여권 등의 불법복제방지를 위해 이용할 수 있는데, 국제차원에서 여권 및 국제운전면허증 등에 RFID 도입을 추진하고 있는 것도 이러한 이유에서이다.

능동형 RFID는 장거리 데이터 전송이 가능하여 실시간 위치정보시스템에 적용하여 위치확인 및 모니터링을 통해 사람을 보호하는 기능을 제공할 수 있고, RFID시스템이 지닌 인식·추

* 한서대학교 경호비서학과 교수

적기능은 출입통제시스템과 연계하여 특정한 지역을 방문하는 외부인의 등록, 신분확인, 위치 확인 등의 효율적 관리와 방문자자가 불필요한 지역에 진입하는 것을 통제할 수 있으며, 반입되는 장비의 관리와 분실방지 등 체계적 운영을 위해 적용할 수 있다.

RFID를 복사기에 적용하여 복사기 사용자, 복사량 등에 대해 효과적으로 관리·통제할 수 있으며, RFID 시스템과 연계된 프린터, 팩스 등의 접근통제 및 복사 내용을 감시할 수 있다.

갈수록 소형화 되고 있는 저장장치에 RFID 태그를 부착하고, RFID의 위치추적기능을 통해 물품의 무단 반출을 방지하고 물품의 반입과 반출을 효과적으로 통제할 수 있다. 기존의 출입통제시스템에서 사용하는 마그네틱 카드나 스마트카드는 출입자를 인식하고 통제하는 기능을 잘 수행했으나 물품의 반입을 통제하는 기능을 수행하지 못했다. 그러나 RFID 시스템의 무선 인식과 추적 기능은 출입통제 기능뿐 아니라 물품의 반출을 감시하고 통제할 수 있어 노트북이나 소형저장장치, 하드웨어와 같은 유형자산의 무단반출을 감시·통제하기 위해 적용할 수 있다.

주제어 : RFID, 태그, 출입통제, 위치정보시스템, 스마트카드

I. 서 론

RFID(Radio Frequency Identification)는 무선주파수를 이용해 직접적인 접촉 없이 사물에 부착된 태그를 식별하여 원하는 정보를 처리하는 자동인식기술을 말하는데, 이 기술은 제2차 세계대전 당시 영국이 자국의 전투기를 식별하고자 처음 도입되어 사용한 것을 시작으로 2000년대에 들어와서는 그간 무선기술의 눈부신 발전에 힘입어 저가격 고품능의 태그가 개발되고 다양한 형태의 제품들이 출시되고 있다.

25년 전 도입된 바코드는 유통업무의 효율성을 크게 향상시키고 소비자의 쇼핑을 더 편리하게 해주는 효과 등으로 유용하게 적용되고 있으나 아직 개선해야 될 부분이 많은데, 이에 비해 RFID는 대량 판독을 가능하게 하는 중대한 기술 진전 등 여러 면에서 바코드의 문제점을 보완해주면서 점차 그 사용이 증가하고 있으며, RFID는 최근의 정보통신환경에서 자주 들 수 있는 용어 중 하나가 되었다.

RFID 기술은 빠른 인식속도, 긴 인식거리, 금속을 제외한 대부분의 장애물 투과 기능, 사용시간 및 데이터 저장 능력의 탁월성 등을 제공할 수 있어 물류, 교통, 보안, 안전 등 다양한 응용 분야에 활용되고 있다. 현재 RFID 기술은 135kHz의 저주파에서부터 2.45GHz의 마이크로파에 이르기까지 여러 주파수대를 활용하여 다양하게 상용화되고 있다.

RFID는 전 세계적으로 거의 모든 산업분야에서 새로운 성장동력으로 각광받고 있으며, 우리나라에서도 RFID산업을 향후 산업적으로 발전 가능성이 매우 높은 것으로 판단하여 정부차원에서 이 기술을 산업에 효과적으로 접목시키기 위하여 연구개발과제와 시범사업 등의 정책을 추진하고 있다(대한상공회의소·유통물류진흥원, 2008: 3).

RFID 산업은 선·후진국을 막론하고 새롭게 성장하고 있는 분야로 시장 및 기술 선점이 가능한 미래 성장동력임에도 불구하고 도입효과를 검증할 수 있는 적용사례가 부족하고, 높은 초기비용으로 인해 시장이 제대로 형성되지 못하고 있다.

정부는 RFID 산업의 성공 가능성과 파급효과가 큰 전략분야를 선정하여 확산해 나가기로 했으며, 우선적으로 정부조달품과 지자체 시설물, 우편 소포물 등 유망공공분야에 도입하여 성공모델을 도출하고 민·관 공동으로 자동차, 섬유가전, 유통·물류 등 주요 산업분야에 대해 대표적용 모델별 확산사업을 추진하여 대규모 RFID 수요를 촉발하고자 계획하고 있다. 수요창출을 위해 관련부처와 공동으로 주요 분야에 RFID도입 의무화를 추진하고, 초기 비용부담경감 및 도입의지를 고취할 수 있도록 세제혜택 부여, 세무조사 완화, 행정처분 경감 등 인센티브를 제공할 예정이다. 그리고 정부는 적용현장에서 발생하는 애로기술을 해결

하고 미래기술경쟁에 대비한 핵심기술 확보를 위해 인식률 개선, 저가(5센트 이하)솔루션 상용화 등 현장 응용기술 개발과 차세대 RFID 요소기술, 융합기술 등 3대 핵심 원천기술의 개발 지원을 위해 '2012년까지 5년간 총 2천5백억원을 투입키로 하였다(지식경제부 보도자료, 2008: 2-4).

'언제 어디서나 네트워크에 접속한다는 것'을 의미하는 유비쿼터스 환경은 시간과 공간을 초월하여 서로 다른 분야와 상호간 커뮤니케이션을 가능하게 하여 업무의 효율성과 신속성, 편리성 등을 제공함으로써 개인 생활이나 비즈니스 활동에 있어 편리함과 업무효율화를 제공하게 되는데, 사물에 대한 정보인식과 추적기능을 가진 RFID시스템은 이러한 유비쿼터스 서비스를 실현하게 하는 중요한 기술적 요소가 되고 있다.

RFID 시스템은 태그와 리더 사이의 인식과 추적기능을 이용하여 유통과 물류 등을 중심으로 활발하게 적용되고 있으며, 보안 목적을 위해서도 유용하게 적용될 수 있는 것으로 예상된다.

미국은 이라크전에서 전투병 각자의 손목에 RFID 태그를 착용하게 하여 RFID태그를 통해 지휘부는 각 전투병의 신원 및 현재 상황들을 즉각적으로 확인할 수 있게 했으며, 미국 해군의 경우 개인의 의료데이터가 저장된 태그밴드를 통해 후방병원으로 후송된 부상병의 신상에 대해 의사가 즉각적으로 알 수 있도록 활용하고 있다. 전투현장의 의료체계에서 가장 심각한 문제는 이송도중 일어나는 의료차드의 분실사고 인데, RFID를 통해 이러한 오류요인을 제거한 것으로 평가받고 있다.

그리고 RFID시스템은 미아방지, RFID팔찌를 이용한 서로의 위치확인, 출입자나 출입차량 통제 등 보안목적에 위해 유용하게 적용되어 출입자나 자동차, 물품 등의 관리를 효율성과 편리성을 줄 수 있을 것으로 기대되며, 관련 네트워크와 연결하여 시너지효과를 창출하려는 변화추세와 조화를 이룰 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 RFID시스템이 보안업무에 어떻게 적용할 수 있는가를 보안운영적인 측면에서 접근하여 RFID시스템의 기술적 특성과 보안업무에의 적용 타당성을 분석하고, 그 적용방안을 제시하고자 하며, '보안업무와 RFID시스템'이라는 새로운 패러다임을 제시함으로써 기존의 RFID시스템이 물류 위주로 적용되는 것과 달리 보안목적에 위해 적용할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

본연구는 관련 전문연구기관의 연구보고서나 실험보고서, 관련업체의 장비사용보고서나 제품테스트보고서, 전문서적 등 다양한 문헌을 참고하였으며, RFID태그 및 리더를 설치 운용한 경험이 있는 엔지니어와의 면담내용은 기술적인 부분을 서술하는데 참고하였다.

RFID에 관한 선행연구는 주로 기술적인 부분이나 물류부분, 정책적 부분 등에 관한 것으로 RFID와 보안관계를 연구한 선행연구는 찾아보기 어려웠으며, 참고한 선행연구는 본연구

의 RFID의 적용환경을 분석하는데 유용하였다.

II. RFID의 개념 및 운용 실태

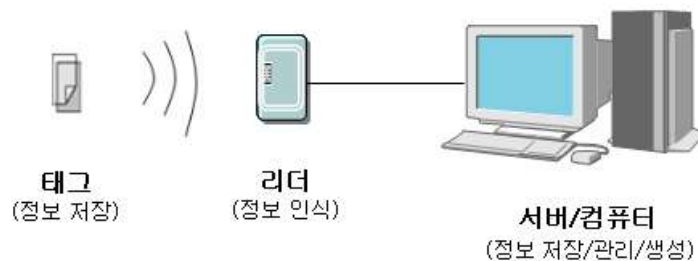
1. RFID의 개념

RFID는 실리콘 반도체칩을 내장한 태그 라벨, 카드 등에 저장된 데이터를 무선주파수를 이용하여 리더에서 자동으로 인식하는 기술을 말하며(조대진, 2005), 태그로부터 전파를 이용하여 사물의 정보 및 주변 환경정보를 인식하여 각 사물의 정보를 수집, 저장, 가공 및 추적함으로써 사물에 대한 측위, 원격처리, 관리 및 사물 간 정보교환 등 다양한 서비스를 제공할 수 있다(한중수, 2005).

RFID시스템은 태그가 달린 모든 물체는 언제 어디서나 무선으로 인식 및 추적이 가능하므로 물류 및 유통관리, 재고관리, 제조공정관리나 출입통제 등을 위하여 유용하게 적용할 수 있다.

RFID시스템은 아래의 <그림 1>에서 보는 바와 같이, 고유정보를 저장하는 RFID태그와 태그의 정보를 인식하는 기능을 수행하는 RFID리더, 태그로부터 읽어 들인 정보를 처리하는 호스트 컴퓨터(서버), 그리고 응용소프트웨어 및 네트워크로 구성된다. 태그는 칩과 안테나로 구성되고 리더에 무선으로 접속되어 자동으로 인식되며, 전파의 에너지를 얻는 방법에 따라 배터리를 사용하는 능동형 태그와 배터리를 사용하지 않는 수동형 태그로 구분되는데, 수동형 태그는 10m 이내의 근거리 통신에 적합하며, 가격이 저렴하고 반영구적인 수명을 가지고 있는 반면 능동형 태그는 수십 m 원거리 통신에 가능하나 고가이고 수명에 제한이 따른다.

<그림 1> RFID시스템 구성도



호스트 컴퓨터는 리더에서 읽은 데이터를 데이터베이스화 해서 저장하거나 사용자가 필요한 일련의 데이터를 생성하는 역할을 하며, 데이터베이스를 기반으로 필요한 응용프로그램을 사용하여 RFID시스템의 용도에 맞는 여러 가지 필요한 서비스를 제공할 수 있으며, 다양한 네트워크와 공유하여 많은 사람이 데이터베이스의 정보를 공유하는 등 다수의 사용자를 위한 부가서비스 제공을 가능하게 한다.

RFID시스템에서 고유정보를 내장한 태그는 아주 작은 사물에도 부착되어 그 제품에 대한 모든 정보가 소형 칩에 집적되어 어느 곳에 있든지 자동식별이 가능하다. 초기의 RFID의 기술은 비접촉식 IC 카드를 이용하였으나 소형화와 고기능화, 긴 인식거리를 특성으로 하는 태그와 여러 태그를 동시에 읽을 수 있는 다중 태그 인식기술이 제시되고 있다(변상기, 2004).

2. RFID 기술 및 적용 현황

RFID시스템은 유비쿼터스를 구성하는 중요한 부분으로 인식되고 있으며, 정부의 관심과 시범사업, 관련업체와 학계의 적극적인 연구개발 등 상용화를 위한 노력은 예상보다 빨리 진행되고 있다. 기술발달로 태그가 소형화되는 추세와 저가화가 실현되면서 물류, 유통분야 뿐 아니라 동물관리, 환경, 재해예방, 의료관리, 식품관리 등 실생활에의 활용범위가 넓어지고 있다.

태그에 통신기능이 추가되고 점차 주위 환경을 감지하는 센서 기능이 추가되어 능동적으로 정보를 처리하는 지능화·초소형 네트워크화가 가속되고 있으며, 현재의 고정된 개체인식 수준에서 다기능 태그에 의한 상황처리인식처리 수준으로 진화하여 개체 간 통신기능을 갖는 지능형 u-센서 네트워크로 발전하고 있다.

우리나라는 125KHz, 134KHz, 13.56MHz, 433.67~434.17MHz, 908.5~914MHz, 2.45GHz의 주파수대를 RFID용으로 사용하고 있으며, RFID시스템에 대한 인식신뢰도는 비교적 높은 것으로 평가된다. 현재 태그의 가격은 칩의 메모리 용량이나 용도 등에 따라 다양하지만 일반적으로 0.05\$ 내외 정도의 가격대가 주를 이루며, 능동형태그는 1~100달러 정도로 고가이다. 기술개발과 시장확산으로 가격이 하락할 것으로 기대되는데(이근호, 2004), 가령 2004년에 0.30\$ 이었던 수동형태그가 2005년과 2006에 각각 0.20\$와 0.10\$로 그리고 2007년에는 0.05\$까지 낮아지고 있다.

RFID시스템 도입 가능성이 있는 사람을 대상으로 조사한 결과, 많은 경우, 50원 이하의 태그가격을 요구하는 경향이 있고 특수한 목적을 위해서는 100원에서 1000원 사이의 단가에서도 태그를 부착할 수 있다는 반응을 보인다(한국물류유통진흥원, 2005).

따라서 지금 당장 모든 물품에 RFID를 적용하는 것은 쉽지 않아 보이지만 사용자의 기대 효과가 큰 것으로 조사되어 RFID의 적용은 갈수록 선택할 가치가 있는 것으로 평가된다. <표 1>은 우리나라에서 적용 가능한 주파수대역별 기술과 적용현황을 정리한 것이다.

<표 1> RFID 국내 기술과 적용 현황

주파수 대역	주 활용 분야	국내 기술 현황
125, 134KHz	출입통제, 동물관리, 공장자동화	시범사업 및 활용단계(금속부착 가능)
13.56MHz	수화물관리, 대여물품관리, 교통카드, 도서관 도서관리, 출입통제,	사용단계, 태그 개발 중
433.92MHz	컨테이너 위치추적 및 관리	도입 및 개발, 국내기술 기준/표준제정 필요
900MHz	유통 물류, 자동통행료징수	개발, 국내기술 기준/표준 제정 필요
2.45GHz	지폐, 여권(위조방지)	태그개발 및 상용화 필요

* 자료: 전성태, 2005: 17의 재구성

3. 적용 사례 및 운용 실태

1) 외국의 주요 적용 사례

미국은 국방부로 납품되는 물품에 대하여 RFID 태그를 부착하게 하여 안전하고 효율적인 납품관리를 가능하게 하였는데, 수동형 860MHz에서 960MHz사이의 주파수를 사용하여 최소 3m의 거리에서 읽을 수 있도록 하였다.

미국과 일본, 유럽, 싱가포르에서는 RFID를 공항의 수화물에 적용하여 수화물이 check-in과정부터 항공기에 탑재되는 과정 동안 필요한 정보를 관계자들의 휴대용 리더를 통하여 검사하도록 하여 수하물의 이동과정을 자동으로 추적하고 있으며, 대만은 중요한 건설자재, 가령 벽돌 같은 자재에 적용하여 제조일자, 프로젝트명, 공급자 등의 정보를 저장하여 벽돌을 자동으로 식별하는 품질자동화와 하자 발생 시 공급자를 추적 가능하도록 일정 기간 관련 데이터를 보관하도록 하여 건축 완료 후에도 생산자를 추적할 수 있도록 하였다.

일본 오사카 당국은 어린이의 이동사항을 추적하고 안전을 확보하기 위하여 RFID를 적용하게 하였는데, RFID태그는 초등학교생들의 가방이나 이름표, 옷에 부착하게 하고 리더는 학교 정문과 주요 장소에 설치하였다. 그리고 자판기에 RFID를 적용하여 나이검증을 통한 담배구매 연령을 식별할 수 있게 하였다.

미국은 911 테러 사건 이후 테러방지 목적으로 해외에서 미국 항구로 들어오는 컨테이너

에 RFID태그가 부착된 전자봉인 장치를 부착하게 하고 컨테이너가 이동하는 경로에 RFID리더를 설치함으로써 컨테이너의 개봉여부 및 이동하는 경로를 실시간으로 파악하도록 하였다.

RFID태그는 물품 뿐 아니라 가축에 부착하여 가축관리 및 축산물 유통관리를 위해 사용되는데, 유럽에서는 성숙단계에 있다. 가축에 부착한 RFID는 자동급식과 생산성 향상, 유행병관리, 품질관리 및 동물의 품종관리를 위해 사용되고 있다. 가축에 부착하기 위해 목걸이용 태그와 귀부착 태그, 환약형 태그, 주사용 태그를 사용하였는데, 주사용 태그는 특수도구를 사용하여 동물의 피부안쪽에 삽입한다(이근호·한호현·강병권·조영빈, 2004).

RFID태그를 동물에 부착하여 가축의 출생시점에서부터 사육과정 및 도살 후 유통과정의 정보를 중앙 데이터베이스에 저장하고 있다. 유럽에서 광우병 및 동물구제역의 확산에 따라 육류에 대한 철저한 관리와 원산지 추적이 중요한 이슈로 떠오르면서 우선적으로 사육 양과 염소에 RFID태그 부착을 의무화 하는 법안을 발표하였고, 그 외의 가축에 대해서도 권장하고 있다.

미국 캘리포니아 주립 교도소에서는 RFID를 이용한 추적시스템을 사용하여 교도소에서 발생할 수 있는 수감자의 탈출 및 폭력발생을 감소시키는 효과를 얻고 있다. 수감자는 태그를 팔찌 형태로 착용하고 교도관은 벨트에 리더를 착용하여 교도소 내의 중앙통제소에서 수감자와 교도관의 움직임을 모니터링 할 수 있어 교도관의 안전을 확보할 수 있다.

미국의 물놀이 공원인 Dolly는 25,000 평방피트의 방대한 놀이공원 주요지점에 RFID리더가 부착된 키오스크를 설치하고 입장객에게 그룹별로 태그가 부착된 RFID팔찌를 착용하게 하여 서로의 위치확인이나 가능한 위치추적서비스를 제공함으로써 자녀를 동반해 놀이공원을 방문한 가족의 편의를 도모하고, 공원입장에서는 부가가치서비스 제공을 통해 추가적인 수익확보가 가능해졌다. 그리고 다수의 미국 내 놀이공원이 RFID를 활용해 이용객의 편의향상과 공원 측 이익을 동시에 추구하고 있다.

2) 우리나라의 주요 적용 사례

1996년 서울을 중심으로 버스카드에 수동형 RFID태그가 사용되기 시작하였는데, 처음에는 선불카드 형태로 지정된 판매소에서 버스카드를 충전하여 사용하는 방식이었지만 신용카드와 연계하여 후불카드 형로로도 적용되고 있다. 다음해인 1997년에는 수도권을 감싸고 있는 경기도 지역에 RFID 버스카드가 도입되면서 이후 전국적으로 확산되었고, 이어 성공적으로 지하철 시스템과 호환되어 사용되고 있다.

서울 은평구립도서관에서 2003년 한국에서 처음으로 도서에 RFID태그를 부착하여 사서의 도움 없이 도서대출 및 24시간 무인반납, 장서 점검, 도난방지, 각종 통계처리를 가능하게 함으로써 기존에 비해 높은 업무 효율성을 이루었다. 도서관시스템은 자가반납기, 대출

기, 도난방지, 사서용 데스크톱 리더, 장서점검기, RFID 서버 등으로 구성되어 있으며, 사용주파수 대역은 13.56MHz로서 10cm에서 최대 120cm 정도로 떨어져 있는 RFID태그의 정보를 리더를 통해 읽을 수 있다. 이 시스템의 도입으로 이용자는 도서대출·반납 전 과정에서 도서관 직원의 얼굴을 마주할 필요가 없다. 또한 장서점검기로 서가를 지나가기만 하면 책이 올바른 위치에 꽂혀있는지 파악할 수 있어 재고관리에 드는 시간도 기존의 10% 정도이다(김완석, 2004).

그리고 백화점이나 할인마트, 물류회사에서 RFID를 시범적으로 적용하여 효율적이고 경제적인 매장관리, 유통 및 물류 관리, 도난방지 등 성공적인 결과를 얻어내어 앞으로 적용 물품의 범위를 확대하려 하고 있다. 광양제철소에서 RFID시스템을 적용하여 제품의 위치정보 및 조업상황을 실시간으로 추적할 수 있게 하였으며, 반출작업의 간소화를 이루었다.

조달청은 컴퓨터, 복사기 등 취득단가가 50만원 이상 하는 주요 정부물품에 RFID태그를 부착하여 조달청에 납품하는 물품에 대한 취득, 보관, 이동, 처분 등에 대한 처리를 자동으로 처리 및 관리하는 정부물품 RFID 시범사업을 추진하였다.

지식경제부는 국내의 자동차부품 물류거점이 보유한 자동차부품정보를 RFID를 통해 인식하여 자동차 부품제조업체들과 관세청이 실시간으로 자동차부품정보를 공유하고 수출입 통관관리시스템과 연계할 수 있게 하였다.

국방부는 RFID를 이용하여 국방의 핵심인 탄약을 효율적으로 관리하고, 국방군수 물류관리에 대한 표준화를 선도하기 위한 최첨단 국방탄약물류체계를 구축하였는데, 2년마다 수작업으로 실시되는 재물조사를 RFID태그를 사용하여 자동화한 것으로 태그는 팔레트, 박스 단위로 부착된다. 주요 시스템으로는 휴대용 RFID 단말시스템, 통제시스템, RFID 기반 탄약정보시스템이 있는데, 휴대용 RFID 단말시스템은 현장에서 탄약의 취득, 보관, 사용, 처분 단계에서 운용 및 관리의 현황을 기록하고 PC로 전송할 수 있는 시스템이고, RFID 통제시스템은 미국방성의 RFID태그 표준안과 연계되는 탄약을 포함한 국방물자 전 품목의 국방 RFID태그 식별체제의 표준초안을 개발하여 탄약의 조달시점에서 RFID 운용환경에 필요한 태그의 부착, RFID 식별코드의 부여, 군수품의 상세정보관리 등을 온라인상에서 처리가 가능한 시스템이다. 이 시스템의 효과는 탄약 적재관리 자동화에 따른 공간 효율성 증대, 재물조사비용의 획기적 절감, 탄약 일일결산 등 신속한 탄약현황 조회 등이다(조대진, 2005).

수입되는 소고기의 이력관리를 위해 2008년 시범으로 RFID태그를 수입소고기에 부착한 이래 2009년부터 전국적으로 확대하여 수입된 소고기의 이력관리를 위해 적용하고 있으며, 한우관리 및 이적추적을 위해 한우에도 RFID태그를 적용하여 효과적으로 사용하고 있다.

Ⅲ. RFID의 보안업무 적용환경

1. 일반적 적용환경

RFID태그 및 시스템의 크기가 감소되고 저전력화 되고 있을 뿐 아니라 극소형 연료전지, 광전지 그리고 여타의 전원 소스 등이 등장하면서 크기, 수명, 비용 등의 문제해결이 쉬워지는 등 RFID의 적용환경이 변화하고 있다.

아직까지 RFID시장을 이끄는 가장 큰 축은 국가주도 프로젝트로서 이의 비중이 크게 작용하는데(정보통신연구진흥원, 2008), 우리나라는 RFID산업을 향후 산업적으로 발전 가능성이 매우 높은 것으로 판단하여 정부차원에서 이 기술을 산업에 효과적으로 접목시키기 위하여 연구개발과제와 시범사업 등의 정책을 추진하고 있다.

지식경제부는 미래 유비쿼터스 사회의 핵심 인프라로 부각되고 있는 RFID/USN 산업이 의료, 건설, 유통물류 등 전 산업의 생산성 향상과 경쟁력 강화를 주도하고, 산업의 비즈니스 프로세스 및 가치 사슬을 획기적으로 변화시킬 수 있는 혁신적 서비스의 출현을 촉진할 것으로 전망하고 신성장동력산업으로 집중 육성하기 위해 노력하고 있다. 향후 「2017년 RFID/USN산업 세계 3강 실현」을 목표로 RFID/USN산업의 선도적 시장수요 창출, 세계적 기술 경쟁력 확보 및 산업발전 기반 고도화를 골자로 하는 “RFID/USN 산업발전 비전 및 전략”을 발표하였다

RFID의 본격적인 확산을 위하여 시급히 해결해야할 애로기술 해소에 집중하여 RFID 요소기술, 융합기술, R&D 시설 투자에 12년까지 총 6,559억원을 투자하고, 인천송도에 세계적인 RFID/USN 클러스터 조성, RFID/USN전문 중소기업 육성 등의 실천을 위하여 힘을 기울이고 있다.

RFID 분야는 미국, 일본 등 선진국이 원천기술을 선점한 가운데, 최근 중국이 대규모 수요를 바탕으로 빠르게 추격 중에 있으며, 태그 및 리더의 칩 등 주요 부품은 상당수 수입에 의존하고 있으나 RFID 원천기술을 선점한 미국을 제외하면, 전체적으로 유럽, 일본과 대등한 수준이다.

한편 태그, 리더 등 부품 및 기기의 생산·공급은 대부분 중소기업이 담당하고 있고, 높은 초기 투자비용은 도입·확산의 걸림돌로 작용하고 있으며, 단품 단위에 적용하기에는 태그 등 소모성 비용으로 인한 운영비용 상승이 부담으로 인식되고 있다. 그러나 무엇보다 시스템을 도입하려는 사용자의 RFID시스템에 대한 인식수준이 비교적 낮다는 것을 감안해볼 때, RFID에 대한 인식 변화와 적절한 운용모델 개발에 대한 적극성 등에서 보다 검토가 필요한 것으로 보인다(한국유통물류진흥원, 2005).

물이나 금속성과의 반응에 민감하여 혈액을 보유한 사람이나 동물의 신체에 직접 부착할 경우 인식신뢰도가 낮다는 결과를 보여준다(엑사이엔씨, 2006). 이에 비해 125KHz나 134KHz의 태그는 물이나 금속성에 상대적으로 영향을 덜 받는다는 특성이 있으며, 태그의 부착위치나 착용방법, 안테나의 형태와 설치위치 등을 조정하여 환경요인을 극복할 수 있다.

RFID시스템은 보안업무를 위하여 전반적인 운영과 관리, 장구의 관리 및 분실예방 등을 위하여 적용할 수 있을 것으로 분석되며, 보안업무가 대부분 일정한 범위 내에서 이루어지는 것을 감안해 볼 때, RFID 태그와 리더의 운영과 관리가 비교적 용이할 것으로 기대된다.

3. 프라이버시 문제

RFID태그는 리더에 자동적으로 응답될 수 있다는 특성상 개인이 전혀 인식하지 못하는 상황에서 RFID태그를 통해 해당 정보가 무단으로 수집될 수 있다는 문제점이 존재하는데, 특히 RFID태그에 개인 정보가 포함된 경우 사용자의 프라이버시 노출에 대한 문제가 우려될 수 있다. 그리고 RFID태그에는 데이터 항목이 존재하는데, 데이터 항목을 지우거나 데이터를 조작하려는 의문이 존재하게 된다.

RFID태그를 계속적으로 사용하는 경우는 한시적으로 사용하는 경우에 비해 프라이버시 침해 가능성이 높는데, 보안업무에 적용할 경우, 한시적으로 진행되는 경우가 많고 비교적 제한된 공간에서 이루어지므로 상대적으로 이와 같은 부담을 줄일 수 있다.

현재 상호인정이나 데이터 암호화와 같은 방법으로 기본적인 보안을 실시하고 있으며, 이미 이와 관련된 표준은 제정되어 있어 구현상의 문제는 없는 것으로 평가되며, 이러한 문제를 해결하기 위해 새로운 알고리즘 개발이 지속적으로 진행되고 있다.

‘정보통신망이용촉진 및 정보보호 등에 관한법률’에서는 정보통신서비스제공자등이 이용자의 개인정보를 수집하고자 하는 때는 일정한 경우를 제외하고는 반드시 개인정보의 주체의 동의를 얻도록 하고 있고(동법 제22조), 수집된 개인정보를 마케팅이나 고객관리차원에서 이용하거나 개인정보의 유출 및 불법거래 등의 행위가 우려되나 이는 현행 법률에서 정보통신서비스 이용약관에 명시한 범위를 넘어서는 경우에는 본인의 사전 동의를 얻도록 의무화하고 있으며(동법 제24조), 또한 이용자의 개인정보를 취급함에 있어 개인정보가 분실·도난·누출·변조 또는 훼손되지 않도록 안전성 확보에 필요한 기술적·관리적 조치를 강구해 시행토록 하고 있는(동법 제28조) 등 개인정보의 악용에 대한 것은 법의 범위에서 규제할 수 있으나 무엇보다 중요한 것은 정보를 관리하는 자에 대한 책임범위를 확장하고 이에 대한 규제 및 감독을 강화할 필요가 있다.

개인정보주체가 RFID태그 부착여부 및 RFID로부터 수집되는 정보의 내용, RFID 리더

의 설치여부 등에 대해 충분히 인식할 수 있도록 개인정보 주체의 알권리를 보장할 필요가 있고, 개인정보의 계속적 수집에 대해서도 특별한 경우를 제외하고는 개인정보주체의 포괄적 동의가 가능하도록 하자는 주장하는 경우도 있다(구병문, 2004). 개인정보의 주체가 RFID시스템을 통해 개인정보를 제공하는 것을 적극적으로 거부하는 경우 이 시스템의 적용이 어려우므로 CCTV의 경우에서와 같이 RFID시스템이 적용되고 있다는 사실을 알리는 수준에서 적용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

IV. 보안업무 적용 방안

1. 출입통제와 인증을 위한 적용

RFID 태그를 이용하여 사람 및 차량의 출입을 구역별로 통제할 수 있어 출입통제효과를 높일 수 있는데, RFID 카드를 출입관리에 이용함으로써 개개의 문마다 직책이나 업무 등에 따라 차별화된 관리를 할 수 있다. RFID 카드에 개인의 신원을 보증하는 전자증명서와 개인마다 암호키를 격납하여 본인인증에 사용할 수 있으며, 개개인의 RFID 카드에 격납된 암호키를 이용함으로써 전자적으로 작성한 서류에 전자서명을 하여 작성자가 누구인지를 명확히 하거나 내용을 변경하지 않았는지를 인증할 수 있다. 출입시에 리더는 사용자의 RFID 카드에 기록된 개인정보를 출입규칙과 조회함으로써 출입가부를 판단할 수 있고, 카드를 분실한 경우에는 분실한 카드만 무효화시킬 수 있다.

향후 네트워크를 통한 거래나 사내 업무시스템의 전자화가 한층 진전될 것으로 예상되고 있어 네트워크 시스템에의 접속제어 용도로 RFID카드를 이용할 수 있다. 이미 상용화된 스마트카드처럼 RFID 카드에 선불기능을 가지게 함으로써 사원식당이나 자판기 등에서의 캐쉬리스 서비스를 실현할 수 있다.

자기카드는 위조문제가 사회적으로 문제가 되고 있는데, RFID는 자기카드에 비해 보안이 강하기 때문에 주민등록증의 불법복제 방지를 위해 RFID의 첨단기능을 이용할 수 있는데, 주민등록증은 개인을 식별하는 단순한 증명서가 아니라 개인이 생활하는 모든 분야에서 개인을 대신하는 역할을 수행한다. 즉 신용카드가 복제되어 본인과 무관한 불법거래의 발생으로 사회문제가 발생하고 있다. 국제차원에서 여권 및 국제운전면허증 등에 RFID 도입을 추진하고 있는 것도 이러한 이유에서이다.

미국은 자국의 안전을 위하여 미국에 입국하는 관광객들의 여권에 지문 등의 생체정보를 입력한 스마트카드 칩을 의무화하려 하고 있다.

2. 인원 및 물품의 위치추적관리를 위한 적용

위급상황에서 사람의 안전을 확보하기 위해 무선통신기술과 다양한 측위 기술을 이용한 위치추적 서비스가 이루어지고 있다. 태그가 부착된 대상물의 위치 및 상태정보를 실시간으로 제공할 수 있는 위치추적시스템이 최근 들어 주목을 받고 있는데, 위치정보제공서비스는 이동통신 기술을 바탕으로 다양한 형태의 기술들을 통해 그 서비스가 이루어지고 있다.

실시간 위치추적 시스템은 사람 뿐 아니라 자산의 위치를 실시간으로 추적할 수 있을 뿐 아니라 의료, 군수, 항만, 물류 및 제조 등과 같은 다양한 분야에 도입하려는 추세이다. 따라서 이에 대한 지속적인 관심과 함께 조속한 연구 개발을 통해 관련 응용 제품들에 대한 상용화가 시급할 것으로 판단된다.

능동형 RFID는 장거리 데이터 전송이 가능하여 사람을 보호하기 위하여 실시간 위치정보 시스템에 적용하여 위치확인 및 모니터링에 대한 서비스를 가능하게 할 수 있는데, 능동형 RFID에 기반을 두고 제한된 영역의 실내 또는 실외에 있는 특정 사람 또는 사물의 위치 및 상태 정보를 실시간으로 제공하는 자동화된 무선통신 시스템을 구성할 수 있다.

보편적으로 위치추적시스템에서 위치 추정에는 삼각측량법의 기술을 바탕으로 이루어지는데, 능동형 RFID를 이용한 위치추적시스템은 태그와 리더기가 300m 정도 떨어져 있는 환경에서 3m 또는 그 이내의 위치 정확도를 제공할 수 있다(정보통신연구원, 2009).

현재 국내는 GPS를 기반으로 하는 위치확인 시스템 개발 및 서비스가 활발히 진행되고 있다. GPS를 이용하는 시스템은 GPS 자체만을 이용하여 자신의 위치를 계산하는 단순 위치확인시스템과 이동통신망을 연계한 위치추적시스템 등이 개발되고 있으며, 일반 차량 위치추적 및 항만, 운송업 등의 다양한 분야에 활용되고 있다.

이에 반해 능동형 RFID를 이용한 위치추적시스템 관련 국내 기술개발 현황은 그 기술 수준이 낮은 상황이었으나, 2008년부터 정보통신연구원이 ISO/IEC 24730-2에 준하는 위치추적시스템을 자체 개발하고 보다 완성도가 높은 ISO/IEC 24730-2revision 국제 표준 및 관련 기술개발을 함께 주도하고 있는 상황이어서 원천기술선도가 유리한 상황에 있어 능동형 RFID를 이용한 위치추적시스템을 적용하는데 어려움이 없을 것으로 예상된다.

RFID시스템이 지닌 인식·추적기능은 출입통제시스템과 연계하여 특정한 지역을 방문하는 외부인의 등록, 신분확인, 위치확인 등의 효율적 관리와 방문자자가 불필요한 지역에 진입하는 것을 통제할 수 있다. 특히 반입되는 장비의 관리와 분실방지 등 체계적 운영을 위해 같이 적용할 수 있다. 특정 지역을 방문하는 사람에게 발급된 RFID태그로부터 주변에 설치된 리더에 의해 자동으로 인식된 관련 정보는 현장에서 운영요원에 의해 실시간으로 확인되고 데이터형식으로 서버에 저장되며, 현장에 설치된 리더나 서버에 저장된 데이터를 통하여

방문자 등록과 근무자 운영현황, 위치과약, 출입기록 관리, 반입물품 관리 등을 체계적으로 실행할 수 있을 것이다. 리더에서 인식되어 데이터베이스에 저장된 정보는 실시간으로 운영요원이 검색할 수 있으며, 방문자가 인가된 지역을 벗어났을 경우 운영자는 무선휴대단말기를 통해 현장 또는 원격지에서 가공된 여러 가지 정보를 실시간으로 검색할 수 있다.

그리고 공원지역에서 미아를 찾기 위해 능동형 RFID를 이용한 위치추적시스템을 적용할 경우 잃어버린 아이의 현 위치는 물론이고, 이동 중에도 동선을 추적해 그 장소를 정확히 찾아낼 수 있어 미아 발생상황에 신속히 대처할 수 있다.

3. 산업기밀 보호를 위한 적용

최근 국가정보원 산업기밀보호센터에서 발간된 보고서에 의하면 국내 산업기술 유출 적발건수는 매년 증가하는 추세를 보이고 있으며, 산업기술 유출의 주체는 개인 컴퓨터 또는 업무시스템의 중요정보나 전자문서를 웹, 전자메일, 인터넷 메신저의 첨부형태로 유출되거나 오프라인 문서의 경우 프린터 복사물을 불법 유출하거나 팩스를 통하여 유출되는 것으로 조사되었다. 따라서 오프라인으로 발생하는 산업기술의 유출 사건을 방지하고 첨단기술을 보호하기 위하여 프린터 출력, 복사, 팩스 송신 등의 관리·통제가 중요하다.

복사기 사용을 통제하기 위하여 복사기 사용자, 복사량, 복사내용 등 복사기의 사용을 관리·통제할 수 있는 시스템이 필요하며, 이를 위하여 RFID와 연계하여 기술적이고 물리적으로 확인할 수 있는 시스템을 적용할 수 있다. 그리고 RFID시스템과 연계된 프린터, 팩스 및 복사기를 포함한 출력물 복합기의 접근통제 및 복사 내용을 감시할 수 있다.

산업유출 도구로 많이 활용되는 노트북이나 소형 저장장치, 문서, 하드웨어의 반출을 감시·통제하기 위하여 RFID를 활용하는 기술이 필요하며, 이를 위해 다른 물리적 보안기술과 연계하거나 기술적 보안기술과의 통합시스템 개발이 필요하다.

4. 물품 도난방지 및 위험물 관리를 위한 적용

반입·반출되는 물품 검색을 위해 X-ray검색기를 효과적으로 사용할 수 있으나, 장비가 고가이고 많은 공간을 차지하므로 구입하여 운용하기 어려워 아주 특정한 장소에서만 사용되고 있다. 갈수록 소형화 되고 있는 저장장치를 검색하기 위해 RFID태그를 부착하고, RFID의 위치추적기능을 통해 물품의 무단 반출을 방지하고 물품의 반입과 반출을 효과적으로 통제할 수 있다. 기존의 출입통제시스템에서 사용하는 마그네틱 카드나 스마트카드는 출입자를 인식하고 통제하는 기능을 잘 수행했으나 물품의 반입을 통제하는 기능을 수행하지 못했다. 그러나 RFID의 무선인식과 추적 기능은 출입통제 기능뿐 아니라 물품의 반출을 감시하

고 통제할 수 있어 유형자산의 무단반출을 감시·통제할 수 있으므로 출입통제시스템의 효과를 한층 더 높일 수 있다.

군수물자 관리, 물체식별, 상황정보취득 등을 위하여 RFID시스템을 활용할 수 있다. 현재 국방부는 수작업 방식의 탄약적재관리 업무에 RFID시스템을 도입하여 탄약저장, 탄약수불 등의 작업을 휴대형 리더를 통하여 자동 관리하고 있지만 지뢰와 같은 폭발물을 지하에 매설한 후 이 후 필요에 따라 제거해야 할 경우에 RFID리더를 통해 지뢰의 위치와 특성정보를 취득하여 활용할 수 있다. 또한 RFID 태그를 적군과 아군의 식별 자료로 활용할 수 있다.

RFID는 백화점, 쇼핑센터, 대규모 도서관 등에서 도난방지 등을 위해 적용할 수 있으며, 수산한 물품을 식별하여 테러를 방지하는 효과도 있다. 또한 주택 건물에 대한 방법과 편리성 향상을 목적으로 잠금·해제시스템에 RFID를 도입하여 사용할 수 있다.

미국에서는 유통단계에서 도난이 많기 때문에 일용품에 RFID를 이용하는 경우가 많다. 예를 들어 매장 내 상품이 카운터의 계산과정을 거치지 않고 출입구의 수신기를 통과하여 가게 밖으로 유출되면 카운터의 수신기가 경보를 울린다.

자동차 키에 태그를 부착하여 태그의 정보를 조회한 후에 시동이 걸리게 함으로써 물리적으로 복사된 키로 시동을 걸 수 없게 할 수 있다.

V. 결 론

RFID시스템은 유비쿼터스의 핵심 기술로 고유의 ID를 갖는 모든 사물이 네트워크에 연결되어 언제 어디서나 실시간으로 감시하는 것을 가능하게 하는데, RFID시스템의 무한한 적용범위와 그 기대효과에 대한 확신은 RFID시스템의 활성화를 추구하는 원동력이기도 하다. 정보통신기술 발전과 함께 RFID의 성공적인 상업화는 정부의 적극적인 관심과 관련업계와 학계가 공동으로 노력한 결과일 것이다. RFID산업을 향후 산업적으로 발전 가능성이 매우 높은 것으로 판단하여 정부차원에서 이 새로운 기술을 산업에 효과적으로 접목시키기 위하여 연구개발과제와 시범사업 등의 정책을 추진하고 있어 그 적용은 보다 증가할 것이다.

RFID는 빠른 인식속도, 긴 인식거리, 금속을 제외한 대부분의 장애물 투과 기능, 데이터 저장 능력의 탁월성 등을 제공할 수 있어 물류, 교통 등에 적용되고 있지만 RFID는 보안업무의 여러 가지 특성에 맞게 대상을 인식하고 추적·관리하는 기본 기능을 제공할 수 있어 보안업무에도 효과적으로 적용할 수 있을 것이다.

RFID 태그를 이용하여 사람 및 차량의 출입을 구역별로 통제할 수 있어 출입통제효과를 높일 수 있고, RFID 카드에 암호키를 격납하여 본인인증에도 사용할 수 있다. RFID는 자기

카드에 비해 보안이 강하기 때문에 주민등록증의 불법복제 방지를 위해 RFID의 첨단기능을 이용할 수 있다.

능동형 RFID는 장거리 데이터 전송이 가능하여 사람을 보호하기 위하여 실시간 위치정보 시스템에 적용하여 위치확인 및 모니터링에 대한 서비스를 가능하게 할 수 있는데, RFID 시스템이 지닌 인식·추적기능은 출입통제시스템과 연계하여 특정한 지역을 방문하는 외부인의 등록, 신분확인, 위치확인 등의 기능으로 효율적 관리와 방문자자가 불필요한 지역에 진입하는 것을 통제할 수 있다.

산업기밀보호를 위하여 복사기 사용자, 복사량, 복사내용 등 복사기 사용의 효과적인 관리·통제를 위하여 RFID와 연계하여 기술적이고 물리적으로 확인할 수 있으며, RFID 시스템과 연계된 프린터, 팩스 및 복사기를 포함한 출력물 복합기의 접근통제 및 복사 내용을 감시할 수 있다.

갈수록 소형화 되고 있는 저장장치를 검색하기 위해 RFID 태그를 부착하고, RFID의 위치추적기능을 통해 물품의 무단 반출을 방지하고 물품의 반입과 반출을 효과적으로 통제할 수 있다. 기존의 출입통제시스템에서 사용하는 마그네틱 카드나 스마트카드는 출입자를 인식하고 통제하는 기능을 잘 수행했으나 물품의 반입을 통제하는 기능을 수행하지 못했으나 RFID 시스템의 무선인식과 추적 기능은 출입통제 기능뿐 아니라 물품의 반출을 감시하고 통제할 수 있어 노트북이나 소형저장장치, 하드웨어와 같은 유형자산의 무단반출을 감시·통제할 수 있으므로 출입통제시스템의 효과를 한층 높일 수 있다.

군수물자 관리, 물체식별, 상황정보취득 등을 위하여 RFID 시스템을 활용할 수 있다. 현재 국방부는 수작업 방식의 탄약적재관리 업무에 RFID시스템을 도입하여 탄약저장, 탄약수불 등의 작업을 휴대형 리더를 통하여 자동 관리하고 있지만 지뢰와 같은 폭발물을 지하에 매설한 후 이 후 필요에 따라 제거해야 할 경우에 RFID 리더를 통해 지뢰의 위치와 특성정보를 취득하여 활용할 수 있다. 또한 RFID 태그를 적군과 아군의 식별 자료로 활용할 수 있다.

RFID시스템은 기존의 바코드와 달리 기술의 편리성에서 뛰어나지만 높은 가격이나 개인의 사생활 침해에 대한 우려 등은 지속적으로 해결해야 할 과제로 남아 있다. 우리는 이미 주변에 설치된 수많은 CCTV에 노출되기 시작하면서 개인의 프라이버시를 고민하는 시대에 살고 있다. '공유와 감시'를 고민해야 하는 유비쿼터스 환경에서 시스템의 신뢰도와 표준화 된 보안기술 등에 대한 완벽한 데이터를 확보할 수 있을 것인가에 대한 의문은 여전히 존재해 보인다.

RFID시스템의 성공적인 적용을 위하여 적용시키려는 사람의 인식의 전환과 의지가 무엇보다 중요해 보인다. 기술의 힘이 우리의 통제능력을 벗어나더라도 수익이 있는 한 새로운 기술은 멈추지 않고 계속 도입될 것이므로 새로운 기술이 도입되면 적용범위를 찾아내고 이를 실현하기 노력은 계속될 것이다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 기술표준원(2008). 「RFID 산업 및 표준화 동향」.
- 김상태(2003). “RFID 기술개요 및 국내외 동향분석”. 대전 : 정보통신연구진흥원.
- 김완석(2004). 『RFID 객체와 U 응용모델』. 서울: 진한 M&B.
- 김정덕·정태황·장항배·권태중(2008). “산업기술보호를 위한 보안기술 개발정책 연구”, 한국 산업기술보호협회 보고서: 32.
- 김충남(2005). 『차세대 정보통신 세계』. 서울: 전자신문사.
- 구병문(2004). “RFID도입과 프라이버시 보호관련 법제현안 분석”. 한국전산원: 9-13.
- 권영빈(2004). RFID 국제화 동향. RFID국제심포지엄.
- 리처드헌터(2003). 『유비쿼터스』. 서울: 21세기북스.
- 변상기(2004). 『RFID 태그 기술』. 경기 성남: 전자부품연구원.
- 배수환(2002). 유비쿼터스 사업화 동향과 주요과제, 서울: LG경제연구원 경영컨설팅센터.
- 상공회의소·유통물류진흥원(2008) 「유통물류산업 RFID 확산을 위한 정책개발」.
- 엑사이엔씨(2006). 시험결과보고서. 서울: 한국정보통신기술협회.
- 이근호(2003). 『RFID기술 표준화 정책 비즈니스 산업동향』. 서울: R&BD.
- 이근호·한호현·강병권·조영빈(2004). 『RFID Handbook』. 서울: 영진닷컴.
- 정보통신연구원(2009). 「능동형 RFID 기반 실시간위치추적기술동향」, 「전자통신동향분석」, 24(5).
- 전성태(2005). 『RFID 도입방법론 기초 연구』. 서울: 한국전산원.
- 정태황(2005). “정보통신환경변화와 기계경비시스템 적용방안”. 『한국민간경비학회보』. 6, 157-158
- _____ (2009). “기계경비시스템의 기술변화추세와 개발전망”, 『한국경호경비학회지』. 19, 234
- 전자부품연구원(2004). 「RFID 동향 및 사례분석보고서」.
- 조대진(2005). 『RFID 이론과 응용』. 서울: 홍릉과학출판사.
- 지식경제부 보도자료(2008. 7. 18: 2~4).
- 지식경제부·정보통신위원회. 2007. 「RFID/USN 확산방안 및 산업경쟁력 강화대책」.
- 한국물류유통진흥원(2005). 「업종별 RFID/EPC 확산전략 로드맵」.
- _____ (2006). 「RFID/EPC 도입 로드맵」.
- 한국전자통신연구원(2003). 「유비쿼터스 스마트 칩 기술동향. 대전」.
- _____ (2005). 「모바일 RFID 기술 및 표준화 추진현황」.
- _____ (2007). 「RFID 칩 기술」.
- 한국정보통신연구진흥원(2008). 「세계RFID 시장 현황 및 전망」.
- _____ (2008). 「세계RFID 시장전망과 향후과제」.

- 한국정보보호진흥원(2004). 「RFID 프라이버시 보호 추진동향 분석」.
- _____ (2008). 「RFID/USN 해외사례」.
- 한중수 · 배성수 · 김경목.(2005). 『유비쿼터스기술』. 서울 : 도서출판 세화.
- IT-Biz Doctor(2007). 「Ubiquitous computing On Chip 기술의 국내외 동향」.
- OKEN Consulting(2007). 「Utilization Possibility of RFID Technology and Smart」.

Abstract

A Study on the RFID's Application Environment and Application Measure for Security

Chung, Tae-Hwang

RFID that provide automatic identification by reading a tag attached to material through radio frequency without direct touch has some specification, such as rapid identification, long distance identification and penetration, so it is being used for distribution, transportation and safety by using the frequency of 125KHz, 134KHz, 13.56MHz, 433.92MHz, 900MHz, and 2.45GHz. Also it is one of main part of Ubiquitous that means connecting to net-work any time and any place they want.

RFID is expected to be new growth industry worldwide, so Korean government think it as prospective field and promote research project and exhibition business program to linked with industry effectively.

RFID could be used for access control of person and vehicle according to section and for personal certify with password. RFID can provide more confident security than magnetic card, so it could be used to prevent forgery of register card, passport and the others.

Active RFID could be used for protecting operation service using it's long distance data transmission by application with positioning system. And RFID's identification and tracking function can provide effective visitor management through visitor's register, personal identification, position check and can control visitor's movement in the secure area without their approval. Also RFID can make possible of the efficient management and prevention of loss of carrying equipments and others.

RFID could be applied to copying machine to manager and control it's user, copying quantity and It could provide some function such as observation of copy content, access control of user.

RFID tag adhered to small storage device prevent carrying out of item using the position tracking function and control carrying-in and carrying-out of material efficiently.

magnetic card and smart card have been doing good job in identification and control of person, but RFID can do above functions.

RFID is very useful device but we should consider the prevention of privacy during its application.

Key Word : RFID, Tag, Access control, Positioning System, Smart Card

논문투고일 2009.10.31, 심사일 2009.11.13, 게재확정일 2009.12.18