

# RFID 기술 개발과 표준화 방안

국· 내외적으로 기술 개발에 있어서 가장 큰 문제점으로 부각되어 가는 것이 표준화 문제라 생각되어진다. 21세기는 어느 누구도 예측할 수 없을 정도로 많은 변화가 있을 것으로 기대되어지며 다양한 IT 관련 기술과 함께 CT, BT, NT가 융합된 기술들이 융합 새로운 세계를 창조할 것으로 보여진다. IT, BT, CT, NT의 기술이 융합된 융합기술(Fusion Technology)의 시대 탄생은 국가적 차원에서 많은 변화를 기대할 수 있을 것이다. 유비쿼터스 컴퓨팅 시대로 들어서면서 가장 큰 관심 속에 진행되어지고 있는 사업 중 하나가 바로 RFID에 관련된 사업이라고 생각되어지며 RFID 사업의 확장은 우리의 생활을 변화시킬 수 있는 큰 계기가 될 것으로 기대되어진다. 이러한 측면에 작년 부터 시범 사업을 통해서 확산을 기대하고 있는 모바일 RFID 표준화 방안에 대해서 검토 하려 한다.

## I. 서론

유비쿼터스라는 것은 언제 어디서나 상호 연결되어지는 컴퓨터라는 의미로 본다면 현대인들은 언제 어디서나 내가 필요로 하는 정보를 손쉽게 얻을

수 있는 유비쿼터스 시대에 살고 있다고 할 수 있다. 유비쿼터스를 통한 우리 생활의 변화는 많이 진척되어지고 있는데 요즘 보편화 되어진 교통카드, 모바일

출입구를 통과할 경우 카드 속의 정보를 통해서 센서와 신호를 주고 받으며 돈을 지불하게 되는 것은 모두 우리 생활 속에 파고든 유비쿼터스 사회의 한 단면이라고 할 수 있다. 크게는 유비쿼터스 시티라는 거대한 계획 속에 유비쿼터스 도서관, 유비쿼터스 캠퍼스 등 다양한 활용을 통해서 생활의 변화를 가져오고 있다. 유비쿼터스가 일반화되기 위해서는 무엇보다도 네트워크의 고도화와 컨버전스(Convergence) 기술의 일반화, 광대역화, 정보기기의 가격 저렴화 등 해결해야 할 문제가 아직 남아있으나 앞으로 더 빠르게 우리 생활에 적용되어질 것으로 예측되어진다. 이러한 유비쿼터스 기술은 공공 분야, 비즈니스 산업 분야, 생활 문화 교육 분야



평택대학교  
교수 정혜정  
031-656-1300

야 등 다양하게 적용되어지고 있으며 현재 RFID를 통한 제2의 IT 시장을 개척하기 위한 정부의 계획도 모두 이러한 것의 일환으로 보여진다.



<그림 1> RFID 적용사례

RFID의 적용기술이 확산되어지면 서독일의 매트로는 미래형매장을 만들기 위해서 RFID를 활용하여 매장내에 상품에 대한 재고관리와 위치를 추적하는 시스템을 구축하였으며 핀란드에서는 우편물 관리를 위해서 물케이지에 위치 파악을 할 수 있는 RFID 시스템을 도입하여 업무의 효율을 높일 수 있는 프로젝트를 진행하였다. 덴마크에서 뽀고랜드에 매년 160만명의 미아가 발생하는 것을 방지하기 위하여 레고랜드에 온 아이들의 출입시 태그를 부착하게 하여 미아가 발생시 위치를 추적하도록 하는 시스템을 구축하였다. 싱가포르의 자동요금 지불 시스템을 구축하여 주차관리, 통행료징수, 교통카통에 적용하였으며 미국의 대규모 식품업체인 시스코는 저온유통관리 시스템을 구축하여 문을 열지 않고도 제품에 대한 파악이 가능하도록 RFID를 활용하였다. 국내에서는 한국유통물류진흥원 중심으로

로 국내의 RFID 시범 사업을 시작하였으며 사업은 대체적으로 유통물류 산업에도 도입하여 활용하였다.

2003년부터 시작된 RFID 시범 사업은 물류 유통 업체에서 참여하여 상품에 대한 보관과 배송에 대한 것들을 실시간으로 파악할 수 있도록 시스템을 구축하였으며 이것으로 인하여 유통물류에 대한 재고 파악을 쉽게 할 수 있게 되었다. 산업자원부에서는 RFID를 활용한 산업 활성화를 위해서 2007년 RFID 사업에 대한 사업 범위와 사업기간에 대한 구체적인 계획을 발표하였다. 그러나 RFID 사업은 국내 시장뿐만 아니라 국외 시장의 개척을 위해서 무엇보다도 RFID 각 분야에 대한 표준화 연구가 선행되어야 할 것으로 보여진다. 다음 장에서는 RFID와 관련하여 표준화 실태를 파악하고 앞으로 확산되어질 모바일 RFID 사업에 대해서 간단히 살펴보겠다.

## II. RFID 표준화 실태와 모바일 RFID 사업 전망

정부에서는 국내 미래 IT 시장을 선도할 IT 리더의 국가로 성장하기 위하여 신기술 개척을 포괄하는 IT 839 정책을 추진하고 있으며 1990년대 이후로 국내의 IT 산업은 급성장하게 되었으며 이미 우리나라 총 수출액의 30%를 차지하고 있다고 볼 수 있다. 앞으로 미래에 IT 강대국으로 뻗을 수 있는 기초가 되어질 수 있는 IT 839 전략은 8대 서비스, 3대 인프라, 9대 성장동력 분야를 포괄하고 있다고 할 수 있다. 유비쿼터스 환경 속의 IT 시장에 대한 새로운 기대는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 핵심 기술이라고 할 수 있는 RFID(Radio Frequency Identification)가 큰 부분을 차지하게 될 것이다. 최근 들어서

UHF(UltraHigh Frequency) 대역의RFID를 이용한 공급망관리솔루션들이개발되어지고있으며유통업체나국방부등에서충분히활용하고있다.



<그림 2> 일상생활에 적용된 RFID 분야

RFID는 IT 산업뿐만 아니라 국방, 조달, 건설, 교통, 의료 등 공공부분과 물류, 유통, 제조, 서비스 등 산업 전반에 걸쳐 다양한 분야에 적용되어지고 있다. RFID의 구성은 태그, 리더기, 미들웨어, 애플리케이션으로 크게 구분할 수 있다. RFID 구성에 대해서 구체적으로 살펴 보겠다. 태그는 3가지 형태로 분류할 수 있는데 첫째, 태그의 기능에 따른 분류로 쓰임의 기능만 보유 한 경우와 쓰는 기능이 같이 보유된 기능에 따라서 분류되어지고 둘째, 태그의 전원유무에 따라서 분류할 수 있는데 전원유무에 따라 능동형태그, 수동형태그, 반수동형태그로 분류할 수 있고 셋째, 주파수대역에 따라서도 125kHz, 13.56MHz, 433.92MHz, 860~960MHz, 2.45GHz로 분류할 수 있다.

RFID의 주파수대역에 따라서 인식거리, 인식속도, 환경에 영향을 받게 되어지며 주파수대역에 따라서 활용분야가 다르게 적용되어진다.

동물이력관리를 위해서는 125kHz 주파수의 태

그, 금융 및 보안관리를 위한 애플리케이션에서는 13.56MHz 태그, 유통물류 시장은 UHF 대역 및 2.45GHz 태그를 사용하고 있다. 초기 RFID가 적용되어지면 특정 한 리더기는 특정 한 태그만을 읽을 수 있어서 산업 분야에 적용하기 힘들었으나 표준화 작업을 통해서 이러한 문제점을 많이 해결하였다.



<그림 3> 주파수 대역별 태그 사용

RFID 구성 요소 중 두 번째, 리더기는 태그로부터 데이터를 읽거나 쓰기 위한 장치로서 고정형과 이동형으로 나눌 수 있으며 고정형은 출입구, 계산대, 생산라인 등에 활용되어지고 이동형은 태그의 데이터를 무선 랜이나 이동통신망을 통해서 전송할 수 있다는 측면에서 이동통신사가 참여하고 있고 RFID 사업 중 이와 같이 무선 랜이나 이동통신망을 이용하는 경우는 모바일 RFID라고 부르고 있다. 모바일 RFID는 리더기를 휴대폰이나 PDA 등에 탑재하여 이동통신 단말과 연동하여 사용하고 있는 것으로 2006년부터 SKT, KTF, LGT 등 중요 이동통신사에서 시범 사업을 해 왔으며 2007년부터는 상용화를 계획하고 있다. 모바일 RFID에 대한 시범 사업은 이동통신사 SKT, KTF, LGT에서 사용자에게 계

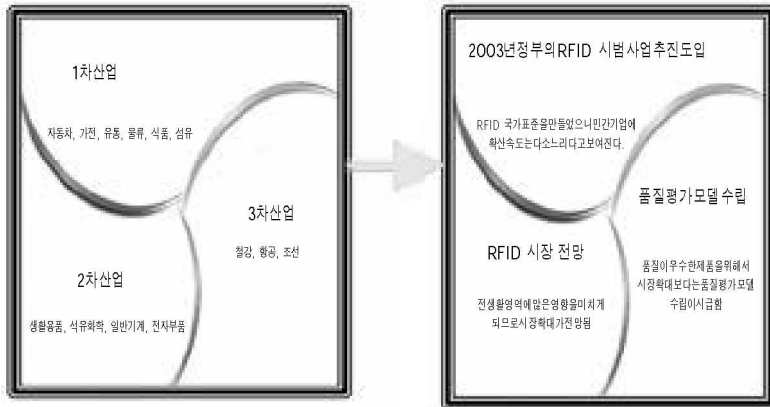


보호기위한홍보전시관을만들고체험단을선별하여 체험후설문조사등을통하여개선점을찾고자하는노력을기울였다. 사업기간에광원도한우에 대한식별과와인정보조회와택시안심서비스와버스에대한서비스사업등을통해서모바일RFID의 편리성을입증받았으며무엇보다도이번국제영화제에서도모바일RFID를 이용하여관광명소에 대한소개와숙박시설에대한소개등의서비스를 제공하면서좋은호응을얻게되었다. RFID 구성요소중세번째, RFID 미들웨어는내부시스템과외부시스템의중간에위치하여대량의데이터를효율적으로처리하고서로다른애플리케이션에데이터를교환하도록해주는소프트웨어로써데이터를통해서입력된태그데이터를수집하고필터링하여애플리케이션에서사용할수있도록정제하는역할을담당한다. RFID 구성요소중세 번째, RFID 애플리케이션은태그, 리더기, RFID 미들웨어와연계하여유기적으로사용할수 있도록해주는응용소프트웨어라고할수 있다. RFID의표준은태그와리더등에 대한표준과RFID 태그에저장되는식별코드표준으로나누어볼수 있으며코드외경우EPCglobal이 보급하고있는EPC 코드는유통, 물류를중심으로 한 전 산업에적용가능하다. 현재RFID에 대한표준에 대한 연구는ISO/IEC JTC1/WG31에서EPCglobal과 유기적인관계를가지고진행시키고 있다.

RFID의 활용은유통물류산업에빠르게적용하고있으며바코드를대신할정도로급속히확산되어가고 있으며유통산업에RFID를 적용하게되면유통업체의재고 관리 비용이나인건비를절감할수 있으며제품안내및 물품관리에서많은장점을가지고있다고볼수 있다. 제조업에RFID를 적용하게 되면제조과정의전단계를완벽하게감시

하고관리할수 있으며생산성향상에따른생산비용절감, 불량률의감소, 제품의품질향상이어루어질수 있다고할수 있다. 우리생활전반에걸쳐서 RFID의 애플리케이션이확산되어지고있으며응용범위나과급효과는급속도로증가하고있다. RFID는 유통물류부분에빠르게확산되어가고있 으면서의료, 금융, 교통, 환경, 소방, 군사, 건설에 계속적으로확대 응용되어질것이며새로운가치와효율성을창출하게되어 질 것으로예측되어진다. 현재조사보고에따르면자재관리분야, 도난방지, 선불개념의버스나철도카드 등 다양하게 RFID가 적용되어질것이라고예측되어지고있으며 이번에발표한경기도의정보화장기발전계획속에도RFID를 이용한노인보호와아동보호를계획하고있어서모든생활속에전반적으로적용되어질것이기대되어진다. RFID 기술에관심은국내뿐만아니라해외에서도증가되어지고있으며제2의IT 시장의선두주자가되기위해RFID가 도입되기 시작하였으며영국, 미국, 독일, 일본 등 전 세계적으로급속도로확대되어지고있다. 이러한시점에 국가정부기관에서는각 산업분야에경쟁력강화를위해서RFID를 적용하기위하여많은연구를 진행하고있으며 정보통신부, 산업자원부, 국방부를 중심으로한 정부기관과SK, 삼성, LG 등민간그룹에서RFID에 대한관심을가지고RFID 솔루션개발을 위하여계속적인노력을기울이고있으며다양한산업육성정책과함께 민간기업의기술개발투자가활성화되어지고있다.

산업자원부에서는올해RFID를 이용한물류유통에 대한계획을발표하여물류유통분야에있어서도많은변화를기대할수 있을것으로보여지며또한 산업자원부에서는산업분야에전체적인확산을 계획하겠다고발표하여가전이나자동차등 6대산



<그림 4>산업자원부 사업계획(RFID)

은 유비쿼터스컴퓨팅과 네트워크기술을통해서 기술적인 감지 및 추적 능력을확대하여부대와 부대사이의정보교환이나 국방부에들어가는군수물품에대한관리나치안과방범에활용하여많은안전성확보에RFID가 활용되어지고있다.

업에서는이를 집중적으로활용하도록하는방안을 적극적으로추진하고있다. RFID 도입투자를유인할 수 있는 세계지원방안도마련하기위해노력하고 있고국내RFID 관련솔루션공급기업들은제2의 IT 전성기를맞이기위하여많은연구를하고있다. 이러한발전을기대하면서RFID 소프트웨어 분야의기술에대한표준화가제대로이루어지고 있지않아기술개발과함께표준화연구도시급하다고할 수 있으며RFID의 기술보급을우리생활전면에적극적으로반영하여활성화시키기위해서는무엇보다도표준화연구가시급히요구되어지고 있다고볼 수 있다.

RFID 기술은각 지방자치단체에서장기발전계획 속에 유비쿼터스도시 건설을계획하고있으므로 더욱더확대될전망이며우리 생활전반에밀접한 관계를가지게될 것으로보여진다. 공공분야에서는 u-정부라는이름 하에 행정서비스를대폭 강화하였으며이러한기술은공공분야에서하는업무에 적용하여재난을방지할수 있도록한다든지, 여러 가지 민원등을 모바일로처리한다든지하는곳에 적용하여많은변화를가지고왔다. 특히u-국방

비즈니스 산업분야에서는u-상거래라는계획하에기업의생산과마케팅물류, 판매고객관리등 비즈니스모델에도입하여네트워크상에서유통이가능하도록기술을개발하였으며이러한기술개발을위해서가장많이활용된 것이RFID라고할 수 있다. 이러한물류유통등에 RFID 기술이도입 되어지면서유비쿼터스라는 용어보다오히려RFID에 대한용어가주등장하고 RFID 애플리케이션이우리 생활의적변에확대되어지고있다. 현재우리나라에서는과도한물류비 부담으로인하여국가 경쟁력이약화되어지고있으므로유비쿼터스컴퓨팅과함께RFID 애플리케이션을물류, 유통에활용한다는것은큰 효율적 가치를창출할것으로기대되어진다. u-택배서비스, u-포스트서비스등은RFID 기술을활용하여계획되고실행되어지는기술로써앞으로많은분야에 적용되어 질것으로기대되어진다.

이동성을고려한RFID의 기술 확장은 모바일RFID로 나타났으며모바일RFID 기술 상용화를위해서는무엇보다휴대폰에RFID 태그를착하여국민들이유비쿼터스사회의편리함을실질적으로



경험할수 있는 서비스를 구현하고 생활에 직접적으로 활용 할수 있는 방안을 검토하여야 할 것이다.

### III. 결론

더 기능이 우수하고 더 싸고 더 빠른 것을 향한 움직임은 컴퓨터 관련 기술에서 누구나 바라는 사항일 것이다. RFID의 기술 적용에 있어서도 더 작고 더 빠르고 더 기능이 우수한 장치를 개발하기 위한 노력을 기울이고 있으며 앞으로 이러한 고민은 더욱 가중되어질 것이다. 그러나 이러한 기술의 발전 속도에 표준의 제정 속도가 미치지 못하는 문제로 인하여 초기 RFID 애플리케이션에 있어서도 이종의 리더기로 태그를 읽지 못하는 문제가 발생하였다. 2007년을 기점으로 RFID 기술은 모바일 RFID 애플리케이션으로 확대되었으며 이러한 애플리케이션 활용을 위한 미들웨어에 많은 관심을 가지게 되었다. 물론 RFID의 기술 발전과 함께 몇 가지 해결해야 할 문제점을 안고 있다. 즉 개인의 프라이버시 침해와 개인의 환경 변화와 보안에 대한 문제와 사회문화적 변화에 따른 요구 사항들이 변화 등은 RFID 기술 발전과 함께 해결되어져야 할 과제라고 할 수 있다. 이러한 문제점을 위해서 첫째, 개인의 사생활 신변을 보호할수 있는 프라이버시 보호 기술이 개발되어져야 하며 사용자에게 RFID 추적 기술의 배제나 프라이버시 보호를 위한 법제도와 규제 등이 제도화되어져야 할 것이다. 둘째, RFID 유해성을 측정 평가하고 안전성을 확보하기 위한 연구 개발 투자가 이루어져야 할 것이다. 셋째, RFID로 인한 고용 창출의 기회 박탈을 고려하여야 할 것이다. 대형 업체에서 RFID 시스템 도입으로 인해서 고용비용의 절감을 가지고 왔다는 결과를 발표한 것처럼 고용기회의 감소로 인한 문제점을 고려하여

해결 방안을 모색하여야 할 것이다. 넷째, 적용 범위와 분야를 요구 조사를 통해서 명확히 하여야 할 것이다. 이번 부산 국제 영화제에서 시범적으로도 입하여 사용한 모바일 RFID의 경우도 편리성 등에 대한 여론은 좋게 나타났으나 아직 도보편화 되지 못함으로 해서 나타나는 문제점들을 지적하였으며 시범 사업으로 행해졌던 한우나 포도 등의 정보를 알려주는 기능에 대해서도 다소 불필요하다는 회의적인 반응을 보였다. 우리 생활에 모바일 RFID를 적용하면 상당히 편리하다는 것을 모두 인식하고 있으므로 요구 조사를 통한 정확한 사업 범위와 사업 순위를 결정하는 것이 필요할 것으로 보여진다. 다섯째, 앞서도 여러 번 지적하였지만 무엇보다도 표준화 작업이 선행되어져야 할 것이다. 우리나라에서는 RFID 사업이 제2의 IT 시장을 겨냥한 국책 사업으로 생각하고 있으므로 적극적인 노력을 통하여 국외 시장을 선점하기 위해서는 무엇보다도 표준화 연구가 선행되어져야 할 것이다. 태그와 리더기, 미들웨어에 이르기까지 누가 먼저 표준으로 채택되어지는가는 RFID를 활용한 제2의 시장을 선점할수 있는 가장 큰 요건이라 생각된다. 미국과 일본 등에서 적극적으로 참여하여 활발하게 활동하고 있는 RFID 사업에 대하여 국내에서 적극적인 대책을 통해서 시장을 점령할수 있도록 하여야 할 것이다.

[기술표준 2007. 12]