



# RFID 산업 및 시장 활성화

SK Telecom 기술전략실 부장 **윤진희**



## ▷▷▷ 모바일 RFID

- 모바일 RFID 서비스 활성화 전략
- 모바일 RFID 기술 개발
- 모바일 RFID 서비스 네트워크 구조 및 표준화 현황
- 모바일 RFID 시험인증
- **RFID 산업 및 시장 활성화**

### 가. 시장 동향 및 기술 환경 분석

물류/유통 산업은 소규모를 벗어나 RFID 적용이 본격화되고 있고 정부 주도 및 선도 기업 중심으로 시장이 형성되어 가고 있으며, 향후 기술 발전 및 정책/제도적 측면에서의 당면 문제점들이 해결됨에 따라 획기적인 시장의 변화 및 확대가 예상된다.

RFID 시장은 USN(Ubiquitous Sensor Network)으로의 발전 과정이며 'Ubiquitous' 산업의 핵심 요소가 될 것이기 때문에 향후 시장의 규모가 지속적으로 증대될 것이고, 획기적인 시장 변화 및 확대가 예상된다.

이미 13.56MHz 대역의 주파수를 사용하는 RFID 시스템이 10Cm이내의 근거리 accessibility를 갖는 서비스 영역에서 활용되어 왔으나 미미하였지만 NFC(Near Field Communication)포럼이 Nokia와 Philips, Sony의 주도하에 결성되면서 900MHz의 UHF RFID와 많은 부분에서 경쟁 구도로 부상되고 있다.

13.56MHz RFID Tag는 주요 특성인 보안 인증의 장점을 가지고 있으나 안테나 및 chip의 복잡도가 UHF대역보다 높고 생산의 정교성을 요구하고 있어 RFID Tag 가격이 높아 버스 카드와 같은 smart card 영역에 한정되어 발전할 것으로 보인다.

13.56MHz의 문제점을 해결할 수 있는 기술은 UHF RFID Tag가 될 것으로 보인다.

| 시장 동향 |  |   |
|-------|--|---|
|       | Market Player  | 정책 및 제도   |
| 해외    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wal-Mart, Gillette 등의 선도 기업 중심의 시범 사업 가속화</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>미국 : Auto-ID센터 설립(98) 후 기술 개발 및 상용화를 적극 추진중</li> <li>일본 : 유비쿼터스 ID센터 설립(03) 후 다수 기업들이 Pilot Test 참여</li> </ul> |
| 국내    | <ul style="list-style-type: none"> <li>정부 기관 중심의 시범 사업 추진으로 시장 조성 (조달청, 국방부, 산업자원부, 국립수의과학검역원,...)</li> <li>2010년까지 시범/확산 사업을 위한 예산 배정 예정</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>정보통신부, 산업자원부 중심의 'u-센서 네트워크 계획'을 통한 기술 개발</li> <li>'RFID/USN 협회'를 통한 산업 육성</li> </ul>                          |

(그림 1) 시장 동향 분석

UHF RFID Tag는 안테나 구조가 간단하고 생산 방식이 다양하여 cost performance가 높고 인식 거리도 휴대폰에 리더기를 내장할 경우 1m에서 수 cm까지 조절이 가능하기 때문에 응용 분야가 다양하다는 것이다. RFID Tag가 학문적으로 제시된 것은 지금으로부터 50여 년전의 일이고 산업에 적용하기 위해 여러 주파수 대역이 검토되어 왔으나 빛을 보지 못하였다. 그런 노력의 결실이 단방향으로 리더기가 RFID Tag를 읽어들이는 기술에서 읽고 쓸 수 있는 양방향의 NFC 기술까지 13.56MHz 대역을 중심으로 발전되었다.

앞으로 900MHz대역의 기술도 현재는 단방향 기술만 나와 있지만 리더기에 RFID Tag의 기능을 갖는 기술로 발전되고 양방향으로 communication이 가능하도록 개발되는 것은 시장의 needs에 급속히 발전될 것이다.

정부시범사업이 '04년부터 추진되어 RFID의 인식 제고와 수요 활성화를 위한 motivation을 제시하여 왔으나 주로 SI(System Integration) 성격의 사업이 대부분이었고 Network의 영역이 WLAN(Wireless Local Area Network)에 한정되어 있는 경우가 많아

범 국가적으로 확산되기에는 한계성을 가지고 있었다.

RFID 리더기가 단말기에 탑재되고 RFID Tag가 도처에 활용되어 휴대 컴퓨터처럼 활용되고 있는 휴대폰을 이용한 Mobile RFID Service(MRS)와 연계될 때 시장의 급격한 확산이 예상된다.

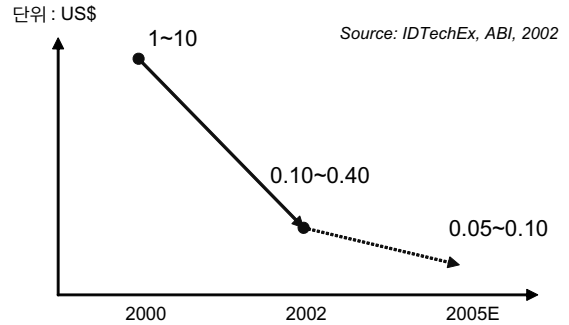
현재 시장 확산의 issue로 대두되고 있는 기술적인 측면에서의 RFID Tag 인식률 문제와 RFID Tag 가격이 Bar code에 비해 상대적으로 비싸다는 문제가 유통/물류에 적용하기에 걸림돌처럼 예측되고 있다. 이를 극복하기 위해서는 원천적인 기술 개발의 활성화가 필요하고 획기적인 생산 기술의 발전이 반도체 및 재료 영역에서 이루어져야 하겠지만 현재의 기술 수준에서 이를 극복할 수 있는 방법은 MRS의 활성화에 있다고 보여진다.

MRS의 애플리케이션 영역은 다음 장에서 구체적으로 설명하겠지만 한 예로 음식점 알림이 서비스의 경우 음식점의 위치와 선호 음식의 메뉴가 고객에게 기록되고 즉시성으로 access할 수 있다면 해당 음식점에서는 고객 유치 및 광고 효과를 위해서 RFID Tag 가격의 몇 cent 차이에 주저하지 않을 것으로 보이기 때문이다.

음식점이 어떻게 하면 자기 음식에 대하여 고객이 experience를 갖게 하느냐가 성공의 관건이고 이를 위해 최근 경영학에서는 'Experience Design'을 위한 기법을 개발하고 있는 것을 보면 RFID가 시사하는 바는 크다 할 수 있다.

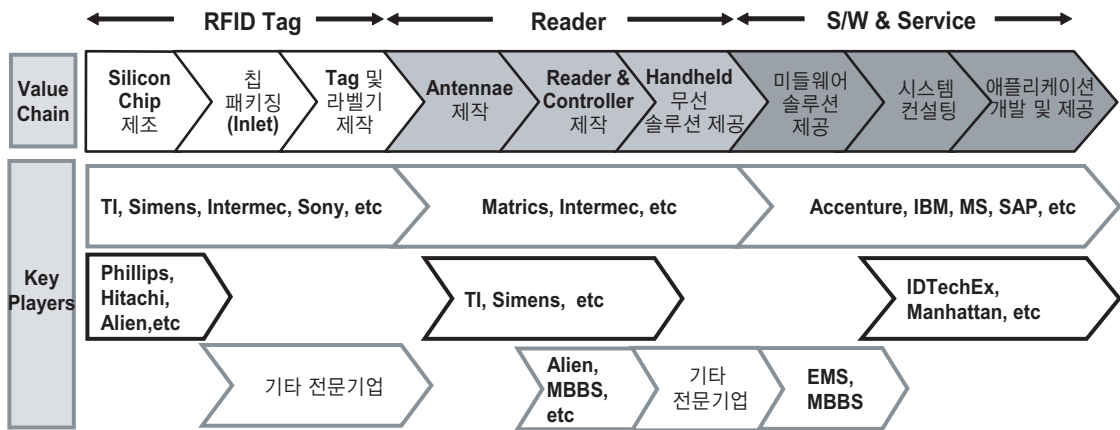
#### 나. 가치사슬 형성

RFID의 Value Chain은 RFID Tag, 리더기, S/W와 서비스 관련 솔루션으로 구분되는데 RFID 칩, 리더기 제작 등 핵심 부문은 거의 외국계 회사들에 의해 주도되고 있으며, 국내 기업은 외국회사로부터 주요 부품을 수입해 재가공, 판매하는 애플리케이션 개발 및 제공에 치우쳐 있다.



(그림 3) RFID Tag 가격 추이

사실 현재 RFID Tag의 가격이 거의 10센트까지 내려와 있는 상황으로서 예측에 크게 벗어나고 있지 않은 상황이며 반도체 사업의 속성상 대량 생산 체계로 들어가면 칩 가격이 내려 갈 것이고 생산 기술 역시 급속히 발전될 것이므로 시장 규모는 크겠지만 수익 사업으로 보기에는 어려움이 많다.



(그림 2) 가치사슬 분석

RFID Tag 가격은 물류 및 유통 등 시장 표준화 진행, 의약품이나 농축산물 관리 등 정책 기준 강화, 국방 등 정부 부문의 수요 증대로 지속적인 가격 하락이 예상된다.

리더기의 경우 SoC(System On Chip) 형태로 개발이 되면 리더기의 형태가 다양화되고 휴대폰에 탑재하게 됨으로 13.56MHz의 NFC와는 다르게 인식 거리를 1m까지 확보할 수 있게 된다. 새로운 하드웨어 시장을 형성하게 될 것으로 보이며 GSM 단말기까지 확대하는 전략이 필요하다.

리더기가 탑재된 휴대폰을 활용한 모바일 RFID Service가 본격적으로 개발이 되면 휴대폰 고객에게 정보를 즉시 받아 볼 수 있게 되어 대단한 확산이 이루어질 것으로 보인다. 현재 휴대폰을 이용한 무선 데이터 서비스가 많이 개발되어 있으나 사실 원하는 메뉴를 찾아 들어가기가 어려운데 오프 라인의 RFID Tag를 휴대폰으로 pointing하면 원하는 메뉴를 직접 찾아 갈 수 있게 되어 편의성을 획기적으로 부여하게 된다.

인터넷의 파란 줄이 쳐진 글씨에 마우스를 대면 즉시 찾아가는 '하이퍼텍스트' 라는 기능이 개발되면서 폭발적인 사용 증가가 이루어진 것을 본다면 RFID와 리더기 탑재 휴대폰은 오프 라인의 하이퍼텍스트라 할 수 있을 것이다.

#### 다. 일본의 기술 개발 노력

일본은 국제 경쟁력을 확보하고 있는 모바일, 광섬유, 정밀가공 기술과 연계시킨 '포스트 e-Japan' 전략 및 'u-Japan' 전략을 국가 차원에서 추진하고 있다.

'01년 총무성 산하 '유비쿼터스 네트워크 기술의 장래 전망에 관한 조사 연구회'를 발족하여 연구 개발 과제와 개발 추진 대책을 검토하고 있다.

또한 '03년 3월 동경대 사카무라 켄 교수를 중심으로 유비쿼터스 ID 센터를 건립하여 연구를 진행하고 있으며 세계 최고 수준의 초소형 IC 칩 관련 기술, RFID 기술 연구 개발 등을 결집시켜 유비쿼터스 기술을 지속적으로 개발하고 있다.

'히키끼 프로젝트'는 일본 경제산업성이 주도하고 있고 여기에 참가하고 있는 업체는 의류, 도서, 물류 등 잠재 RFID 사용업체인 100여 개사가 컨소시엄으로 참가하여 5엔의 RFID Tag를 '07년까지 개발하겠다고 노력하고 있다.

'04년에 30억을 투입하고 '05년에도 같은 액수를

투입함으로써 유비쿼터스 사회로의 진입에 박차를 가하고 있다.

우리나라보다는 실증 실험에서는 늦었으나 일본도 '05년 5월부터 정부 주도로 실증 실험을 실시하기 위한 상설 미래형 점포 프로젝트를 공모하기도 하였다.

산업계도 히타치에서 Mu 칩을 발표하고 NTT, 후지쓰, NEC, 히타치 4개사가 정보 기기, IT 시스템 및 보유 정보를 연계할 수 있는 유비쿼터스 서비스 기반 공동 개발에 합의하였다.

FTTH(Fiber To The Home) 보급률 세계 1위를 지향하는 일본으로써 RFID를 이용한 혁신적인 서비스 개발에 정부 및 민간의 노력이 더욱 가시화 되는 있는 상황이고 특히 NTT가 제조업체와 협력을 합의하고 시장 선도를 위해 노력하는 것은 우리에게 시사는 바가 크다 하겠다.

전세계 제일 먼저 Mobile RFID Service를 위한 애플리케이션을 구체화하고 표준화를 위한 ARP(Application Requirement Profile) 구조까지 도출하여 CP(Contents Provider), SP(Service Provider)들이 손쉽게 애플리케이션을 개발토록 환경이 구축되어 있는 우리로써 일본에 뒤지지 않도록 더욱 서비스 개발에 박차를 가해야 할 것이다.

#### 라. 전세계 생산 공장인 중국의 확산 노력

'04년 2월 중국 국가표준화관리위원회는 전자 Tag 국가표준팀을 설립하여 중국 전자 태그 관련 국가표준 초안을 마련하고 있다. 이는 EPC Global을 중심으로 미국과 유럽이 주도하는 기술 표준에서 중국의 독자 표준을 준비한다는 의미에서 시사하는 바가 크다.

이미 '중국 RFID 백서'를 신식사업부, 국가발전개혁위원회, 상무부, 과기부, 국가표준화위원회등 13개 부서에서 편찬 작업을 하여 '05년 6월에 완성하였다.

또한 신식사업부는 RFID분회를 통하여 식별 및 기술표준, 연구개발을 지원하고 있고 관련 업체들의 지원을 위해 5억 위안대의 펀드를 설립한 것으로 알려지고 있다.

신분증에 RFID Tag를 도입 하겠다는 중국 정부의 추진 의지를 보면서 세계의 공장이라 할 수 있는 RFID의 가장 큰 시장인 중국의 동향이 중요한 표준화의 변수가 될 것으로 예상된다.

특히 Mobile RFID Forum을 통해 가장 먼저 모바일 RFID 서비스에 대한 표준을 제정해 나가고 있는 우리로서는 전세계를 Lead하기 위해서 중국, 일본과의 표준에 대한 논의가 활발히 진행되어야 할 것이다.

## 라. RFID 주요 활용 사례 분석

Marks & Spencer의 RFID 도입에 따른 재고 관리 능력 향상 사례를 보면 개별 제품이 아닌 팔레트 단위 RFID Tag를 도입한 경우 바코드가 상품 출하에 걸리는 시간이 29초인데 비해 RFID는 5초 내로 처리되고 물류센터 출하 장소에 RFID 리더기를 설치하여 상품 입고 프로세서에 적용한 결과 소요되는 시간이 기존에는 18분 소요되었으나 RFID 적용 후 3분으로 단축되고 입출고 내역과 재고 현황 파악의 정확도가 증가하는 것으로 분석되었다.

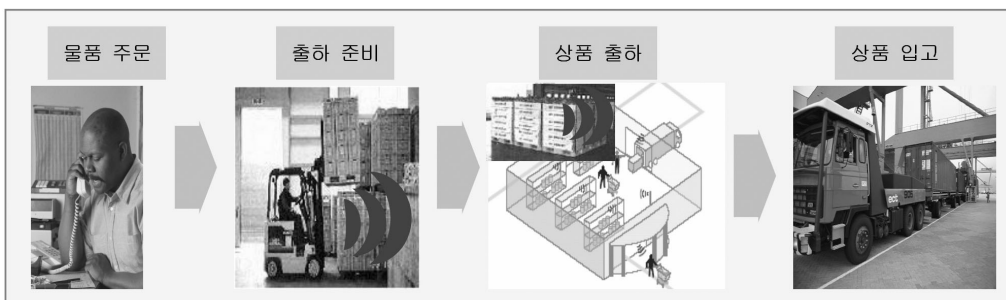
TESCO는 '07년까지 전사에 Supply Chain으로 확대 도입할 예정으로 물품 출하 시 바코드 대비 1/10시간 단축 효과와 상품별 물류 현황 추적 관리와 물류센터의 정확한 재고 파악을 통해 현장의 물품 sourcing의 효율화를 계획하고 있다.

정보통신산업에서의 RFID 도입 사례로는 일본의 Docomo의 휴대폰 전자지갑 서비스를 위해 '04년 7월부터 비접촉 IC칩인 FeliCa를 휴대폰에 탑재하여 제공 중에 있다. 서비스 개요 및 특성은 4.58mm x 4.58mm의 FeliCa칩을 단말에 탑재하여 교통, 유통, 금융 서비스 관련 개인 정보 관리와 일본 JR의 디지털 정기권 'Suica' 기능을 휴대전화에 결합, 서비스를 실시하고 있다. 특히 Ampm, JCB, Sony Finance, 일본 철도 등 27개 업체가 제휴하고 있다. 사용 주파수 대역이 13.56MHz여서 한국에서는 이미 모바일뱅킹 형태로 발전된 모델이다.

노키아도 필립스의 NFC칩을 탑재한 단말기를 출시하고 있다.

## 마. 모바일 RFID Service 개념 및 전망

모바일 RFID 서비스는 다양한 형태로 발전될 수 있을 것으로 보이며 대학생을 중심으로 한 지식층은 이미 개념을 완전히 파악하고 있는 것으로 보인다.



(그림 4) Marks & Spencer의 프로세서 개선 영역

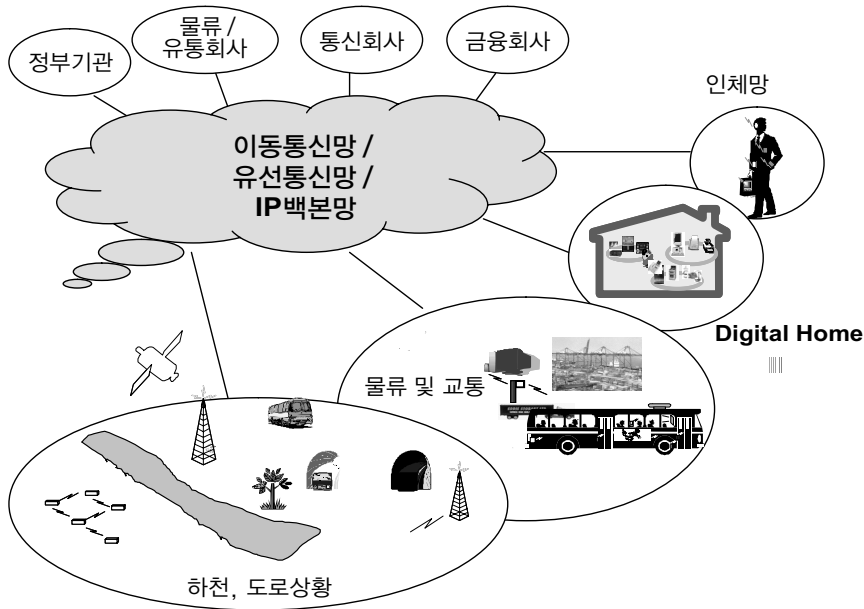


(그림 5) 모바일 RFID 서비스 개념도

그 이유는 지난 4월 모바일 RFID 서비스 아이디어 공모전을 20일간의 짧은 기간 공모한 결과 183편이 등록되었고 응모자 모두가 정확히 모바일 RFID 서비스 개념을 이해하고 있었다.

모바일 RFID 서비스의 개념은 휴대폰이 RFID Tag를 Scan한 후 이동통신망 접속을 통하여 RFID Tag 정보위치 URL 요청을 ODS(Object Directory Server)로 하고 URL 접속을 통하여 OIS(Object Information Server)로부터 RFID Tag 정보를 받아서 휴대폰에서 해당 정보를 표시하게 한다.

기존에 offline에서 형성되거나 거래되던 business를 online화 할 수 있으며, User Interface를 한번에 고객들에게 제공함으로써 기존의 서비스 공급자 중심에서 수급자 중심으로 고객 편의를 재편하는 효과가 있으므로 다양한 서비스가 가능할 것이다. 오프라인상의 물체나 대상물에 RFID Tag를 부착하고 고객들이 휴대폰으로 읽으면 해당 URL을 Acquisition하여 즉시 접속하므로 정보 접근성이 획기적으로 향상됨으로 휴대폰 고객의 편의성이 획기적으로 개선되게 된다.



모바일 RFID 서비스를 context별로 구분하여 본다면 정보 안내, 오락, 물품 구매, 광고, 유통, 보안, LBS 등으로 구분할 수 있고 각 context별로 무수한 application을 개발할 수 있다.

향후 RFID Tag 기능이 발전하여 Ubiquitous Sensor Network(USN)가 완성됨으로써 현재 유통/물

류 중심의 활용에서 벗어나 새로운 성장 동력을 제공하는 기반이 될 것으로 예상된다.

일상 사물에 RFID Tag가 부착되고 사물 및 주변 환경을 감지하고 Network와 연동된 실시간 정보 처리를 하는 시대가 올 것이다. **TTA**