

## RFID 비즈니스 동향 및 시장 전망\*

### □ 개념 및 특성

- RFID (Radio Frequency IDentification)는 '사물에 전자태그를 부착하고 각 사물의 정보를 수집·가공함으로써 개체 간 정보 교환, 측위, 원격 처리, 관리 등의 서비스를 제공하는 것'임

- RFID는 기존의 사람간의 통신에서 사람 대 사물, 그리고 사물 대 사물의 통신을 위한 마이크로센서 기술과 정보통신 기기의 이용을 보다 편리하게 해 주는 인터페이스 환경 및 네트워크 구성이 필수불가결함

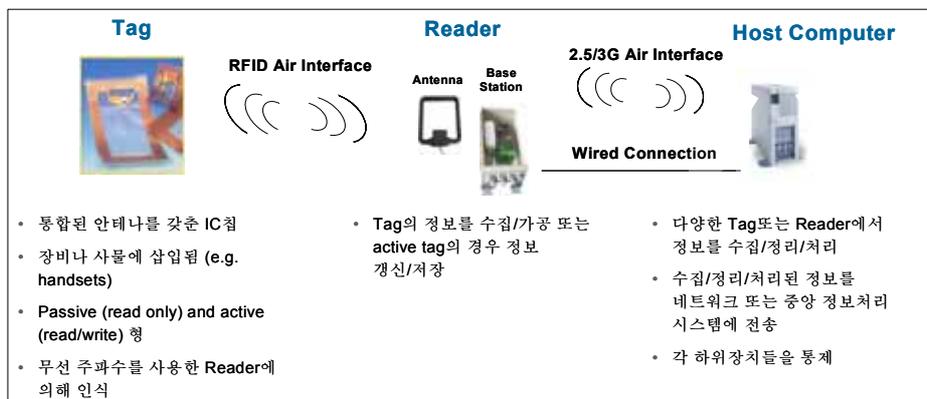
※ (미국) 'Smart dust'라는 개념에서 자율적인 센싱과 통신 플랫폼 능력을 갖춘, 보이지 않는 '컴퓨팅 시스템'으로 정의하여 RFID의 내재성 및 독립성을 강조

(일본) '무엇이든, 어디서든 네트워크'를 가능하게 하는 Ubiquitous Network의 '센서'로 정의하여 기타 ITA 구성 요소와의 연계가능성을 강조

(국내) '사물에 전자태그를 부착하고 각 사물의 정보를 수집·가공함으로써 개체 간 정보 교환, 측위, 원격 처리, 관리 등의 서비스를 제공하는 것'으로 정의하여 RFID의 내재성 및 연계가능성 모두를 인정

- RFID의 시스템은 크게 태그와 리더기 및, 서버 또는 네트워크로 구성

#### < RFID 시스템 구성 요소 >



자료 : Accenture, 2004

\* 이 글은 정보통신정책연구원 이은곤 연구원의 기고임

## 기획 분석

### - RFID는 전원공급 유무, 사용주파수 대역 등에 따라 구분됨

- (전원 공급 유무별) 전원 공급의 유무에 따라 전원을 필요로 하는 능동형 (Active type)과 내부나 외부로부터 직접적인 전원의 공급 없이 리더기의 전자기장에 의해 작동되는 수동형(Passive type)으로 구분

※ 능동형은 리더기의 필요 전력을 줄이고 리더와의 인식 거리를 멀리 할 수 있는 장점이 있으나, 전원 공급 장치를 필요로 하기 때문에 작동 시간의 제한을 받으며 수동형에 비해 고가인 단점이 있음. 반면, 수동형은 능동형에 비해 매우 가볍고, 가격도 저렴하면서 반영구적으로 사용이 가능하지만, 인식 거리가 짧고 리더기에서 더 많은 전력을 소모한다는 단점이 있음

- (사용 주파수별) 사용 주파수 대역에 따라 인식 거리, 인식 속도, 환경에 대한 영향 측면에서 다른 특성을 가짐

< 주파수별 RFID 구분 및 특성 >

주파수	저주파	고주파	극초단파		마이크로파
	125.134kHz	13.56MHz	433.92MHz	860~960MHz	2.45GHz
인식 거리	60 Cm 미만	60Cm 까지	~50~100m	~3.5~10m	~1m 이내
일반 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비교적 고가</li> <li>• 환경에 의한 성능 저하가 거의 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저주파보다 저가</li> <li>• 짧은 인식거리와 대중 태그 인식이 필요한 응용 분야에 적합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 긴 인식거리</li> <li>• 실시간 추적 및 컨테이너 내부 습도, 충격 등 환경 센싱</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IC기술 발달로 가장 저가로 생산 가능</li> <li>• 다중 태그 인식 거리와 성능이 가장 뛰어남</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 900MHz 대역 태그와 유사한 특성</li> <li>• 환경의 영향을 가장 많이 받음</li> </ul>
동작 방식	• 수동형	• 수동형	• 능동형	• 능동/수동형	• 능동/수동형
적용 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공정 자동화</li> <li>• 출입 통제/보안</li> <li>• 동물 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수확물 관리</li> <li>• 대여 물품 관리</li> <li>• 교통카드</li> <li>• 출입 통제/보안</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컨테이너 관리</li> <li>• 실시간 위치 추적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공급망 관리</li> <li>• 자동 통행료 징수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위조 방지</li> </ul>
인식 속도	저속 ← ----- → 고속				
환경 영향	강인 ← ----- → 민감				
태그 크기	대형 ← ----- → 소형				

자료 : ETRI, 2003

- EPC글로벌에서 RFID의 다양한 특징 및 용도를 기준으로 RFID를 Class 0~1, Class 2, Class 3, Class 4, Class 5로 구분하여 각각의 특성을 밝히고 있음

< EPC글로벌 RFID 태그 구분 >

	Class 0	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
개요	제조사입력/ 읽기전용	사용자입력/ 읽기전용	읽기쓰기가능/ 수동형	반수동형/ 읽기쓰기가능	능동형/읽기쓰 기가능	능동/독립형/ 읽기쓰기가능
능동/수동형	수동형		반수동형		능동형	
읽기/쓰기	읽기전용		읽기쓰기가능			
전송성공률	낮다			높다		
배터리	없음			리튬/마그네슘 전지		전원확장성 용이
수명	길다		짧다	길다		
도달거리	짧다		길다	중간	길다	
무선망네트워크	기능 없음					네트워크 구성가능

자료 : Forrester Research, Inc.

□ 각 분야별 동향 및 전망

- RFID는 유비쿼터스 컴퓨팅의 기반기술의 하나인 센싱 기술로서 파악되어 각국 정부의 지속적인 지원 하에 연구 및 시범사업이 추진되고 있음
  - 그러나, 인식률 제고, 국가간/기기간 표준화 필요성, ITA의 다른 구성 요소들과의 연동 가능성 등 향후 기술적 보완이 지속적으로 필요

- 해외 주요국들의 경우 RFID를 비즈니스 영역에 확산시키고자 하는 노력이 정부 및 민간 부문을 중심으로 지속적으로 추진되어 왔으며 주로 물류/유통 부문에서의 확산 노력이 두드러짐

※ RFID는 인식 기술로서 산업재로서의 특징이 강하기 때문에 월마트(Wal-mart)와 같은 소매/유통 기업에 있어서는 재고 수준 관리, Out of stock 방지 등 가시적 효과를 기대할 수 있으나, 여타 사업 영역(예를 들면 CPG; Consumer packaged goods)에서의 효과는 아직 불투명하다는 주장이 제기되기도 하였음 (자료: RFID Hype Collides with Reality, Supply Chain Management Review, 2005. 3)

- RFID로 인한 투자 성과가 불확실함에도 불구하고 시범사업 및 비즈니스 영역에의 도입 노력이 계속되고 있는 것은 월마트 사례에서 알 수 있는 바와 같이 RFID가 아직은 기술적으로 보완이 필요함에도 불구하고 그것을 덮고 남은 만큼 잠재적 파급 효과가 매우 광범위하기 때문임\*
- 현재 가장 주목을 받고 있는 RFID는 Class 0~1의 단순화된 인식 매체로서의 RFID이지만, RFID의 기술 수준이 발전함에 따라 점차 비즈니스 영역에 Class 2~5 또한 응용될 것으로 보임
- RFID의 파급 효과 영역 또한 In/Outbound Logistics 등 기업의 가치사슬의 본원적 활동에서 R&D, SI 등 기업의 부가적 활동 영역으로, 물류/유통 산업군에서 다양한 산업군으로 확대될 것으로 전망됨

### 1) 연구개발 및 표준화 동향 및 전망

- 현재 RFID 관련 연구 개발 및 표준화 이슈로는 RFID에 사용될 주파수를 확정하는 문제 및 USN과 RFID칩 간 소통을 위한 각종 기술 표준을 마련하는 것이 논의되고 있음

#### ① 기초 연구

- RFID 기술 개발 흐름은 RFID칩의 '내재성'을 강조하는 미국·EU의 입장과, '네트워크성'에 역점을 둔 일본의 입장으로 크게 대별되지만, 두 흐름 모두 궁극적으로 USN의 센서로 RFID를 파악하고 있다는 점에서 해석의 큰 흐름은 동일
  - (미국·EU) 미국과 EU에서의 RFID 기술 개발은 모든 사물을 객체로 인식하고 사물의 내부에 RFID칩을 삽입함으로써 사람이 사물을 이용함에 있어 편의성을 극대화하고 비용을 절약하고자 하는 측면에서 주로 RFID칩의 '내재성'을 강조하는 흐름이 지배적임
  - (일본) 반면 일본은 모든 사물의 내부에 초소형 RFID칩을 삽입하여 사람과 사물, 사물과 사물 간 네트워크를 구성한다는 주로 '네트워크성'에 역점을 두어 기술 개발이 이루어지고 있음

---

\* Management Update : Why Wal-Mart is still Excited About RFID, Gartner, 2005. 2

- (미국) 미국은 국방부 산하 고등연구계획국 (DARPA)과 국립 표준 기술원 (NIST)이 대학 연구소 및 민간 기업의 유비쿼터스 프로젝트 자금을 지원하고 이에 HP, IBM, MS 등의 민간 기업과 MIT, CMU, 워싱턴 대학 등이 적극적으로 동참하는 형태로 유비쿼터스 컴퓨팅 프로젝트를 진행
  - 현재는 HCI (Human Computer Interface) 기술과 그 표준화에 주력하여 MIT를 중심으로 북미지역 코드관리기관(UCC, Uniform Code Council), 국방성, 업체 등의 협력을 통해 Auto ID센터를 설립(1998년)
  
- (일본) 일본은 자국이 국제 경쟁력을 확보하고 있는 모바일, 광섬유, 가전, IPv6, 정밀가공 기술과 연계시킨 '포스트 e-Japan' 전략 차원에서 일본 총무성의 지원 하에 사카무라 켄 교수의 TRON (The Realtime Operating System Nucleus) 프로젝트를 중심으로 민·관·학계가 다양한 컨소시엄을 구성하여 연구를 진행
  - 현재는 종전의 기반 기술 개발 이외에도 응용 분야 및 비즈니스 영역에의 확산에 큰 관심 보이며, 다양한 실증 실험과 더불어, RFID 태그 가격의 저가화, 다양한 산업 분야에의 적용 노력 지속, RFID 도입 시 발생될 프라이버시/보안 문제에 대한 해결책 마련 노력이 지속되고 있음
  
- (국내) 국내 RFID 관련 기술 개발은 정보통신부, 산업자원부와 한국전산원, ETRI 등 국책 연구 기관을 주도로 추진하고 있으며, 국제 공동 연구를 통해 기술력 차이를 극복하고, 상용화를 위해 산업체와 공동 개발을 추진한다는 체계
  - 정보통신부는 2004년 'u-센서 네트워크 계획'을 발표한데 이어, 2005년에는 송도 u-City건설계획 등을 발표함으로써 RFID 확산에 대한 관심이 크게 고조되었음

② 표준화 동향

- RFID의 국제 표준은 ISO(국제표준화기구)와 IEC(국제전기표준회의)의 합동기술위원회 (JTC1 : Joint Technical Committee 1) 안의 SC1의 WG4에서 추진되고 있고 세부적으로는 SG31/Wg4 내에 다시 4개의 하위 부서가 있어 분야별로 표준화가 진행
- 최근 각 국가별로 RFID용 주파수가 분배되고 있으며, 기술 표준에 있어서도 USN 네트워킹 기술 개발, MDS (멀티코드 지원 객체검색 시스템) 등 표준화 노력이 지속되고 있음

※ 2004년 11월 14일 한국 인터넷진흥원(NIDA)은 미국과 일본 등이 독자적으로 개발해 사용 중인 RFID 정보검색용 코드를 통합한 ‘다중디렉토리시스템(MDS)’의 개발을 최근 완료하고 이달 중 국내 시범서비스에 나설 계획이라고 발표함. 또한 2005년 중에 MDS를 운용할 국제기구로 유비쿼터스 정보센터를 설립하고 이곳을 통해 국가 간 검색서비스 연동 표준화 및 국내외 검색서비스 연동 등을 추진할 방침임. 이를 통해, 2007년에는 MDS의 본격적인 상용화가 이루어질 전망이다

< 각 국가별 UHF RFID용 주파수 분배 현황 >

국가/지역	UHF RFID 주파수 분배 현황	최대출력제한 (ERP)
미 국	902 ~ 928 MHz	4 W (EIRP)
E U	868 ~ 870 MHz	500 mW
호 주	918 ~ 926 MHz	1 W (EIRP)
브루나이	866 ~ 869 MHz, 923 ~ 925 MHz	500mW, 2W
홍 콩	865 ~ 868 MHz, 920 ~ 925 MHz	2W, 4W
인도네시아	866 ~ 869 MHz(검토중), 923 ~ 925 MHz(검토중)	500mW, 2W
한 국*	433.6 ~ 434.1 MHz, 908.5 ~ 914 MHz	-**
일 본	952 ~ 954 MHz***	-
말레이시아	902 ~ 928 MHz, 902 ~ 928 MHz	50mW
싱가포르	902 ~ 928 MHz	500mW, 2W

\* 정보통신부 고시 2004-34, 69에 의거 확정됨

\*\* 최근 정보통신부 고시에 따른 기술기준(안)이 발표된 바 있음

\*\*\* 일본 총무성 2005. 1

자료 : APT Wireless Forum, 2005. 3

- 무선 바코드 체계와 관련하여서는 유럽과 미국의 바코드 통합관리기구인 EAN·UCC는 860~930MHz 대역 ISO 표준 기반 무선 바코드체계 (GTAG : Global TAG)의 정립을 위해 태그에 저장되는 바코드 데이터 포맷의 표준화를 추진하고 있는데 MIT Auto ID센터의 'EPC'를 유력한 대안으로 파악
  - 일본의 경우에는 유비쿼터스 ID센터에서 사물이나 소프트웨어, 서비스 등에도 ID를 부여할 수 있는 코드 체계로 '유비쿼터스 ID'를 일본 독자의 산업 표준으로 제안
- ※ 유비쿼터스 ID는 보안성을 중요시하며, 메모리나 CPU의 존재 여부와 무관하게 적용 가능하고 기존의 RFID에서부터 스마트카드 등의 모든 초소형 칩까지 적용 가능하게 설계
- 각 국가별 RFID 관련 주요 기술 개발 및 표준화 노력이 가시화됨에 따라 특히 응용 기술 부문에서의 국내 기술 표준 개발 노력을 지속함은 물론 국제 표준 확정 동향에도 관심을 지속해야 할 것으로 판단됨

## 2) 비즈니스 확산 동향

- 1990년대 이후 미국, EU, 일본 등 해외 주요국을 중심으로 RFID의 도입 및 비즈니스 영역에서의 확산 노력이 지속적으로 이루어지고 있으며, 국내에서는 2004년부터 한국전산원의 시범사업 추진, 2005년 송도 U-City 구축 방안 발표 등이 지속되고 있음
- (미국) 기술 개발 및 비즈니스 영역에서의 적용이 가장 활발히 이루어짐
  - 특히 각 기술 영역의 표준화 및 선도화, 보안 및 프라이버시 보호 모듈의 개발 등 기술 개발의 방향이 원천 기술을 이미 확보하고 있는 상태에서 주요 기술의 표준화를 선도
  - 주로 물류/유통 부문을 중심으로 RFID 도입 노력이 지속됨

월마트의 RFID 도입 사례

월마트는 2004년 3월 거래처 상위 100개 사에 2005년을 기해 케이스, 팔레트 단위로 RFID 부착을 의무화하기로 발표한 바 있으나, 실제 적용에는 ① 대상 상품군 선정, ② 전파 인식률 문제 ③ 부착 단위 (단품/팔레트 결정), ④ 기존 시스템과의 통합 문제 등 많은 문제점들이 노출된 바 있었음\*

2005년 1월 월마트의 CIO인 린다 딜만(Linda Dillman)는 자사의 104개 점포, 35개의 Sam' store, 3개 물류집하센터 등에 RFID 시스템을 도입하였으며 RFID 프로젝트가 현재까지는 순조롭게 진행되고 있음을 밝힘

IDTechEx에 따르면, 2005년 2월까지 월마트는 2만 3,753개의 팔레트와 66만 3,912개의 포장 단위에 RFID를 부착하였으며, 500만 건 이상의 정보를 수집하고 있다고 함. 여기에서 획득된 정보를 30분 이내에 사외망을 거쳐 공급망에 전달할 수 있으며, 상위 100개 공급자들 또한 월마트와 RFID 관련 시스템 통합을 결정하였다고 전하고 있음. 또한 케이스 레벨에서 인식률은 90% 이상, 물류집하장의 컨베이어 벨트 위에서는 95% 이상의 인식률을 나타내고 있으며, 각 점포 단위에서는 98% 이상의 인식률을 나타내고 있다고 보고하고 있음. 그러나 현재 각개 상품 단위의 RFID 인식률은 66%에 머무르고 있어 RFID의 부착 방향 및 부착 장소에 대한 보완 노력을 지속하고 있음

자료 : IDTechEx, Smart Labels Analyst, 2005. 4

- (일본) 일본은 자국의 강점인 제조업과 정밀 가공 기술 등을 바탕으로 시너지 효과를 창출할 수 있는 RFID 기기 산업에 중점을 두어옴

- 최근에는 이러한 기기산업의 성과를 바탕으로 독자적인 기술표준의 도입, 오픈 플랫폼 공동 개발 등의 업체들 간 연구 협력체계가 이루어지고 있음
- 최근 일본의 RFID 도입과 관련하여 '히비키 프로젝트'와 더불어 이채를 띄고 있는 흐름은 RFID의 실제 비즈니스 영역에의 도입 가능성에 대한 검토와 더불어 다른 통신 서비스와의 연계 등 다각적 측면에서의 RFID 도입 가능성 검토가 이루어지고 있는 흐름임

\* '월마트의 100대 납품업체 중 일부가 월마트의 RFID 부착 요구에 부응하기 힘들다고 밝혔다. 미국 CIO 매거진에 따르면 월마트가 RFID 도입 계획을 처음 발표한 2003년 6월 당시만 해도 1년 6개월이라는 기간이면 각종 기술 비용 상의 문제를 충분히 해결할 수 있을 것으로 기대했는데, 문제 해결에 시간을 보내다보니 해결책이 없는 가운데 시한이 임박해 버렸다. 월마트 측도 이같은 상황을 인식하고, 100대 납품업체별로 개별적인 대응책을 강구하고 있다. RFID 부착의 경제성을 확보하기 위해서는 태그 가격이 더 떨어져야 하며, 제품 성격을 무시하고 납품액 기준으로 100대 기업을 선정함으로써 RFID 부착 의무화 품목에 코카콜라의 12팩 짜리 콜라 등 저가 소비재 제품이 포함됨으로써 도입을 더욱 어렵게 하고 있다. 리더기 간 전파 간섭에 의한 중복 인식 또는 부착 품목의 특성에 따른 인식률 저하 문제 등 전파 인식률 문제도 해결되지 않았다. 또 다른 문제는 RFID 데이터를 기존 데이터(Legacy data)와 통합하는 문제다. RFID 데이터는 그 속성상 기업 정보시스템의 back-end에 엄청난 부하를 줄 수밖에 없다.' 디지털타임즈 2004. 11. 17 재정리.

- (국내) 최근까지 국내 RFID관련 비즈니스 확산 사례는 거의 전무한 실정 이었으나, 정부 및 민간 부문을 중심으로 RFID 확산 노력이 매우 빠른 속도로 진행되고 있음
  - 우리 나라의 RFID 관련 기기 산업은 핵심 칩을 해외에서 수입하여 재가 공하거나 주요 부품을 수입하여 단순 조립하는 수준으로서, RFID의 핵심 칩은 국내의 반도체 회사인 삼성전자와 하이닉스가 공급을 하고 있을 뿐 이며, 대부분은 필립스, Mifare(Micron), 임피니온(지멘스)등 외국 업체에 전량 의존
  - 한국전산원에서는 '04년 USN 구축 기본계획을 확정하고 세부 추진 계획 을 발표한 데 이어, '04년 6월 과급 효과 및 성공 가능성 등을 고려하여 RFID 시범사업으로 5개 과제를 선정하여 시범사업을 추진하고 있으며, 현 재 '05년도 RFID 시범사업 추진 계획을 검토하고 있는 상황임

< 한국전산원 2004년 시범사업 내용 >

과제명	시범대상 기관	우선협상 대상자	시범서비스 개요
물품관리 시스템 구축	조달청	LGCNS	효율적인 국가 자산 관리를 위해 RFID 태그를 이용하여 물품 등록, 온라인 관리를 수행할 수 있는 시스템 구축
국방 탄약관리 시스템 구축	국방부	LG히타치	국방 탄약 관리에 RFID를 도입하여 현행 수작업 방식의 탄약 관리 업무를 자동화하여 과학적 관리가 가능한 시스템 구축
수출입 국가물류 인프라 지원 사업	산업 자원부	한화S&C	자동차 부품 제조사의 해외 공장 부품 공급을 위해 각 물류 거점에 RFID를 설치하고 정보의 실시간 공유 등이 가능한 시스템 구축
수입쇠고기 추적 서비스 체계 구축	국립수의 과학검역원	KTNET · 이씨오 컨소시엄	수입 쇠고기에 RFID를 부착하여 수입부터 판매에 이르는 검역, 유통 과정을 관리하고 원산지 및 검역 정보를 제공하는 RFID 시스템 구축
항공수화물 추적통제 시스템 구축	한국공항 공사	아시아나 IDT	김포-제주 등 구간에 현재 바코드기반 수화물 태그에 RFID를 도입하여 수화물 분실 및 분류 오류등을 방지하여 대국민 서비스 향상

※ 한국RFID/USN협회는 지난 2004년 5월 '국내외 RFID 추진 현황 및 응용 사례' 보고서를 발표하였 으며, 여기에는 RFID 도입에 관한 국내 14개 적용 가능 모델 및 국내 RFID 도입 사례를 소개

4) 시장 전망

- RFID 시장은 세계 시장의 경우 2005년 30억 불 규모에서 2010년에는 100억 불 규모로, 국내 시장은 2003년 660억 원 규모에서 2007년 3,180억 원 규모로 성장할 것으로 예측됨
  - 이는 RFID 시장이 1996년 6억 달러에서 매년 25% 이상 성장한 추세에 따른 것으로 향후 이러한 추세는 계속될 것으로 보임
- 국내 시장의 경우 구체적인 전망치가 나오지 않은 상태이기 때문에 경제협력개발기구(OECD) 자료를 토대로 세계 IT 시장에서의 국내 시장 점유율 5.2%를 근거로 추정
  - 정보통신부는 'U-센서네트워크 구축 기본계획'에서 2007년까지 세계 1위의 U-Life 기술을 확보하는 것을 목표로 세계 RFID 및 U-센서 네트워크 시장의 5% (약 9.5억 달러)를 점유하고 실생활에서의 적용을 위해 기반 구축을 완료한다는 계획을 가지고 있으며, 2010년에는 세계 RFID 및 U-센서 네트워크 시장의 7% (53.7억 달러)를 점유한다는 목표를 가지고 있음

[ 전세계 RFID 시장 전망 ]

(단위 : 억불, 억원)

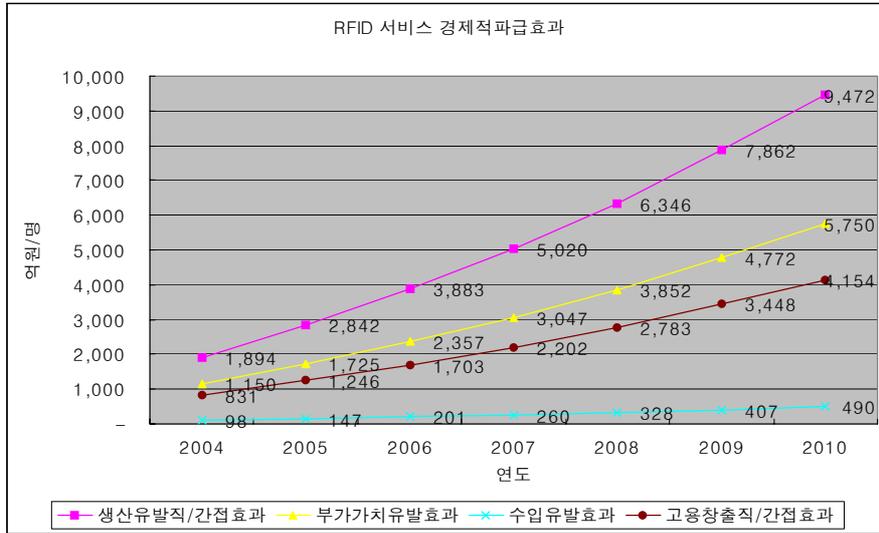
구 분	2003	2004	2005	2006	2007
세계시장	11	20	30	41	53
국내시장	660	1,200	1,800	2,460	3,180

※ 세계시장의 5%로 국내시장을 추정

- 이에 따라, 경제적 파급 효과 면에서는 총생산 유발 18조 2,171억 원, 총수출 유발 4조 729억 원에 이르고 총 고용창출 11만 3천여 명의 효과가 있을 것으로 기대\*

\* 'u-센서 네트워크 구축 기본계획', 정보통신부, 2004 및 8대 신규서비스 효과분석 자료, 정보통신부, 2004

< RFID 서비스 효과 분석 >



자료: 정보통신부, 2004

- RFID의 확산을 촉진하기 위한 요인으로는 RFID 태그 가격의 하락, RFID 태그 인식을 문제의 해결, 그리고 기존 시스템 (Legacy system)과의 연계 가능성 검토, RFID 도입 성공 사례 발굴 등이 시급할 것으로 판단됨

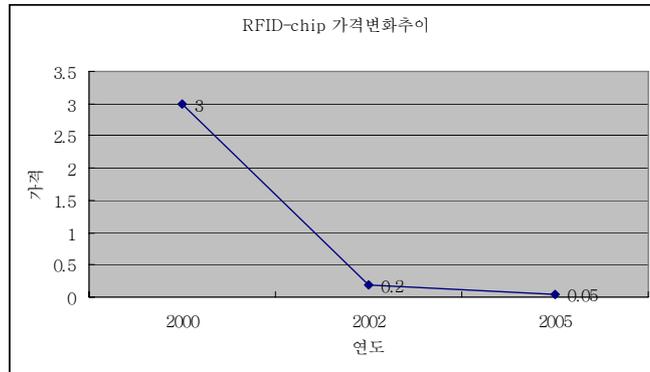
- RFID 태그 가격이 5센트 미만으로 하락할 경우 광범위한 산업 영역에 확산될 전망이다, 연구기관마다 완만한 가격 하락 가능성, 급격한 가격 하락 가능성 간의 주장이 엇갈리고 있어 추이를 주시할 필요가 있음

**RFID 확산의 요망 태그 가격 수준**

산업자원부, 대한상공회의소 등의 예측에 따르면, 2004년 RFID 주파수 대역에 관한 국제 표준이 결정되고 RFID칩 가격이 5센트대로 하락하면 주요 산업 분야로 급속히 확산될 것으로 보임. 또한, 2003년 Procter & Gamble, Tesco 등 시장 선도 기업들이 Auto-ID센터의 지원을 받아 RFID 태그의 시범사업을 진행한 결과와 소매사업자들(CPG; customer packaged goods, Retailer)의 예측 또한 같은 결론임

**RFID 태그가격의 급격한 가격하락 가능성**

- ① 2000년 IDTechEx, ABI, 월마트 등에서는 현재의 기술 발전 추세에 비추어 RFID 태그의 가격을 예측하면서 2000년 3달러에 달했던 RFID 태그의 가격이 2002년 20센트, 2005년에는 5센트 정도로 하락
- ② 2003년 이미 히다찌에서는 뮤칩(μ-Chip)이라는 상품명으로 7센트 대역의 RFID 태그를 출시
- ③ 일본의 히비키 프로젝트에 따르면 2006년까지 5센트 미만의 태그 양산 계획



자료 : ID TechEx, ABI자료, 2002

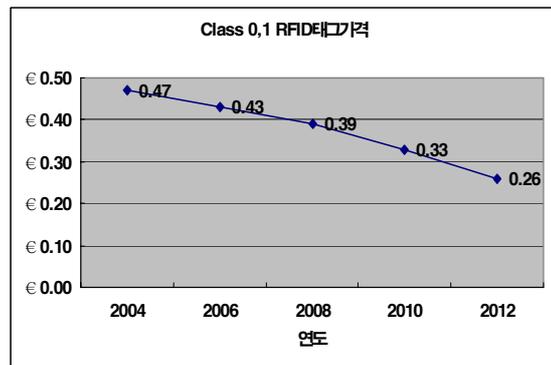
**RFID 태그가격의 완만한 가격하락 가능성**

2004년 2월 Forrester에서는 미국 내 주요한 RFID 태그 제조업체와 소비자들의 면접조사를 통해 RFID 태그 가격에 대해 제조 기술의 복잡성, 조립 프로세스의 비용이 상당한 점, 그리고 수요의 불투명성으로 인해 향후 8년 이내에 RFID 태그의 가격이 5센트 미만으로 떨어지지 않을 것이라 전망

Forrester의 모델에 따르면 RFID 태그의 가격은 향후 하락할 전망이지만, 기존 연구에서 밝힌 바와 같이 급격한 하락 추세가 이어지는 대신 연평균 9%씩 하락하여 2012년에는 Class 0~1 RFID 태그의 경우 가격이 26센트 정도까지 하락하는 정도에 그칠 것으로 판단

(단위:유로)

구분	2004	2006	2008	2010	2012
칩	0.19	0.17	0.15	0.14	0.07
안테나	0.07	0.06	0.06	0.03	0.03
표면처리	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03
조립비용	0.17	0.16	0.14	0.13	0.13
총태그가격	0.47	0.43	0.39	0.33	0.26
하락폭		-9%	-9%	-13%	-25%



자료 : Forrester 자료, 2004

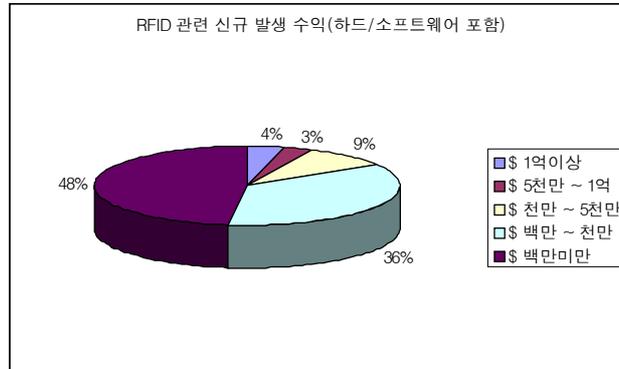
- RFID 태그는 부착 위치, 부착 방향 및 부착 물건의 특성 (예를 들어, 금속/액체 등) 에 따라 인식률이 큰 차이를 나타내고 있음. 이는 전파를 이용하는 기술특성상 불가피한 것으로 판단되나 향후 실증 실험이 계속되면서 이 부분에 대한 보완 노력이 지속될 전망

- RFID 태그는 인식 기술이라는 기술 특성상 정보 시스템과의 연계 없이 독자적인 사업 활동은 사실상 불가능하다고 판단됨. 2005년 RFID를 도입한 월마트의 경우 기존 시스템 (Legacy system)과의 연계 가능성을 신중히 검토하였던 부분은 시사점이 크다고 판단됨. RFID 관련 사업을 추진 중인 실무진의 의견 또한 이와 맥을 같이하고 있음
- RFID의 도입 의사 결정과 관련하여 의사결정자의 가장 큰 관심사는 RFID 도입으로 어떤 비용 절감 또는 신규 수익 창출, 대고객 서비스 향상의 효과가 있을지에 관한 부분을 해결하고 있지 못하다는 점으로 이는 국내외 시범사업 결과 및 성공 사례가 속속 알려짐에 따라 자연스럽게 해결될 것으로 보임

## 5) 도입 성과

- (① 정량적 효과) 최근 RFID를 도입한 월마트에서는 RFID의 도입으로 인해 전체 비용의 10% 정도를 절감할 수 있을 것이라는 전망을 내놓은 바 있음
  - 또한, ABI의 설문조사 결과에 따르면, RFID 도입으로 인해 기업은 규모에 따라 최고 1억 달러 이상의 신규 수익을 창출할 수 있을 것으로 조사
  - 또한, 현재 RFID를 비즈니스 영역에 도입하여 시범사업을 진행 중인 업체들을 대상으로 조사한 만족도 설문에서도 RFID는 도입 비용 측면에서 뿐만 아니라 도입으로 인한 성과 측면에서도 비교적 만족스럽다는 응답을 얻은 것으로 조사
  - 일본의 경우에도 RFID의 파급 효과가 기업의 경쟁력 향상에 상당한 도움이 될 것을 기대. 일본 의류업계의 시범사업 추진 결과에 따르면, 의류업계 매출액 8조엔 중, 물류비의 비중은 4,000억 엔 (매출액의 5%), 인건비 1,200억 엔 (매출액의 1.5%)이며, RFID의 도입으로 이 부분에 대한 상당한 파급 효과를 얻을 수 있을 것으로 파악. 특히 인건비 항목의 경우 인건비 중 70%가 입출하 작업에 소요됨으로써 RFID의 도입으로 입출하 작업의 프로세스가 보다 정확하고 효율적으로 변화하면서 이 부분에 대한 비용이 크게 감소

< RFID 관련 신규 발생 수익(하드웨어/소프트웨어 포함) >



자료 : ABI, 2004

- (② 정성적 효과) RFID의 도입으로 인해 기업은 각 가치사슬 영역에 있어 리드타임 감소 및 정확성 증가 등 업무 효율성 증가를 꾀할 수 있음. 이를 통해 물류, 생산, 자산관리, 유통망 및 고객관리, 기획/개발 영역 등 부문에 효과를 나타내는 것으로 조사

< 국내외 시범사업 사례의 주요 성과 결과 >

부 문	효 과
물류/운송 부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공급사슬(Supply chain) 상의 각각의 주체가 물류 개선의 효과를 얻을 수 있음</li> <li>· 속도/정확도 향상, 경비 절감 및 고객 서비스로 인한 물류 코스트, 입출하 작업 코스트 절감</li> </ul>
생산 부문	<b>재고 관리</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 입출고 관리 자동화 및 실시간 재고자산 관리 (JIT) 가능</li> <li>· 재고 정리의 합리화/가속화 (재고 정리 작업시간 소멸, 설비 이동 등 데이터 무결점 제거)</li> </ul>
	<b>공정 관리</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 작업 시간관리, 재공품 수준 관리, 제품 처리량 증가 가능</li> <li>· 실시간 품질관리 가능, 수율 상승으로 인한 부대 효과 (사례의 경우 ROI 150%)</li> </ul>
자산관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고정자산 관리의 정보 일원화 및 정보 품질의 향상 (관리유지 정보 시스템을 도입, 폐기 데이터 정리)</li> <li>· 생산비를 제외한 대부분의 자산관리 영역에서 절감 효과를 보여 총비용 대비 15~35%의 원가 절감 효과를 나타냄</li> </ul>
유통망관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 식품 안전성/신뢰성 제고</li> <li>· 모방상품 유통 제한 (전체 시장의 30%)로 인한 상품 차별화</li> <li>· 부정 유통 단계 불식/위조 제품 유통으로 인한 손실 (약 매출의 10%) 감소</li> </ul>
기획/관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 업무 정확성/신속성/편리성/즉시성 제고 (간접비 절감 등으로 인한 ROI : 244%)</li> </ul>
개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 4D CAD건설 프로젝트 관리를 위한 정보시스템 개발 기반 확립</li> <li>· SCM 구축 및 운영 시스템에 연계, 각 모듈의 통합 구현, 실시간 데이터 공유</li> <li>· GIS, MRO, HRM 시스템 등 시스템 확장 가능</li> </ul>
고객지원/서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 업무 처리 시간 단축 (기존 바코드 방식의 인식 속도 150~570초 → RFID 19초로 단축)</li> <li>· 미아 발생 방지</li> </ul>
기타(보안)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비문 보관 및 통제 가능성 증가로 인한 기밀 유지 완결성 향상</li> </ul>

□ 시사점

- 현재 주목을 받고 있는 RFID의 도입 의사 결정에는 RFID 도입의 성과 평가 및 성공 사례를 통한 시사점 도출이 선행되어야만 할 것임
  - 현재 RFID는 아직 기술이 완전히 성숙기에 접어들지 못한 채, 기술적, 비즈니스 도입 측면에서 여러 보완책이 필요함에도 불구하고, 관련 사업자들의 서비스 도입에 대한 '관심' 수준이 매우 높아 실질적인 투자 의사 결정이 왜곡될 가능성이 존재하는 등 시장에서의 낙관적 기대에 대한 버블이 발생할 가능성이 존재
- ※ 일본, 유럽 등의 RFID 도입 사례에서는 우선 기존의 원가 구성비를 명확히 측정하고 RFID의 도입 효과에 대해 주로 정량 데이터를 이용하여 성과를 정확히 측정하며, 이렇게 도출된 성과 분석 자료를 바탕으로 투자 의사 결정을 내림으로써 투자 의사 결정의 적절성 및 효율성을 극대화하고 있는 것으로 조사
  - 월마트 사례에 따르면 RFID의 실제 적용 부분에 있어 아직도 상당 부분 보완이 필요(예를 들어, 인식률 등)하며, RFID 도입을 추진하고 있는 기업들은 이를 감안하여 성공 사례를 통한 시사점 도출 노력을 계속하여야 할 것임
- USN의 센서로서, ITA의 통제 영역에 대한 인식 기술 영역으로서 RFID는 반드시 기업의 정보 시스템과 유기적으로 연동되어야만 성과를 극대화할 수 있음
  - 궁극적으로 RFID는 기존 ITA의 구성 요소들과의 유기적 연계를 통해 수직 통합(Vertical Integration) 등의 효과를 극대화할 수 있으며, 단순한 도입만으로 RFID의 '만병통치약'으로서의 효과를 기대하기는 힘듦
  - RFID의 인식 기술로서의 특성 및 산업재로서의 성격으로 인해 향후 RFID가 확산되어 감에 따라, RFID의 주요 시장의 하나로 SI시장이 발전할 것으로 판단됨

- RFID의 도입 영역은 단기간에는 물류/유통 부문이 될 것으로 보이나 중장기적으로 정보 시스템과의 연계를 통해 도입 영역이 확대되어 나갈 것으로 보여 다양한 비즈니스 모델 개발이 요구됨
  - 현재 RFID는 물류 및 유통 과정의 가시성을 극대화하기 위한 수단으로 사용되고 있으나, 향후 기술 발전 추세에 따라 적용 가능 영역 또한 계속적으로 확대되어 나갈 것으로 판단됨

[별지 1] 각국별 RFID 비즈니스 확산사례

[ 미국 RFID 비즈니스 확산 사례 ]

구분	적용영역	사업주체	내 용	결 과	시 사 점
기기/개발 영역		ADS	· VeriPay RFID, 피부 밑에 이식, 자동 신분 확인 서비스	개인의 통제 가능성 및 사생활보호/보안에 대한 논의	보안 /사생활 보호 /종교상 문제에 대한 논의
		EPC 글로벌	· 인터넷 기반의 RFID 기술 상용화 추진 중인 EPC글로벌의 전자태그 데이터 규격 표준화 작업이 막바지 단계에 접어들고 있음	04.3월까지 국제표준안 공식 확정	RFID 표준화작업
		Trolley Scan	· Eco Tag(UHF RFID)를 이용, 일반적인 RFID의 절반, 크기, 안정성 뛰어남	연구개발 진행	RFID Quality
		TI	· 무인세탁용 RFID칩 출시, 초박형, 견고성, 자유로운 부착 가능	제품 출시	다방면 응용가능성
		RSA Security Lab.	· 스캐닝 기기에 정보가 보내지는 것을 방해하고 데이터 수집을 억제	개발 /시제품 출시	블로커 태그/ 프라이버시논란
비즈니스 적용 영역	물류 /운송 /소매업	WalMart	· 거래처 상위100개 사에 2005년을 기해 케이스, 팔레트 단위로 RFID부착 의무화(03.11)	RFID칩 보안 및 비용문제로 보류	RFID 물류 보안/비용제한
		국방성	· 군납입처에 태그 부착 의무화 발표(03.12)	진행 중	RFID물류/운송
		Target	· 대규모 디스카운트 스토어, 중/고가 브랜드 상품에 RFID 부착, 단품 단위, 13.56MHz RFID (03.12)	납품 검품에 사용 중	단품단위 RFID 사용 가능성
		Gillette	· 면도기 날에 RFID칩 삽입, 상품추적을 통해 연간 3,000만 달러의 도난 피해 최소화 및 물류 비용 감축 목표	프라이버시 논란 / 테스트중지	프라이버시 논란
		라스베가스 맥케런 국제공항	· 승객의 수화물 처리 실패율을 15~30%까지 줄이기 위해 승객 수화물 추적 시스템 프로젝트 시작	추진 중	선적 및 수령 /수송 관리에 도입 가능
	건강 관리/식품	맥도널드	· 뉴욕주 비만 원인 제공 소송에 휘말린 후 옛 킨스 다이어트와 관련하여, 메뉴조정 및 영양 라벨링 시스템에 RFID칩 적용, 자동 계산 시스템 도입	미국 내 체인점/ 유럽 전역 확산	건강관리
		FDA	· 제약회사들에 의약품에 RFID칩을 달도록 권고. 약품의 불법 위조방지 목적	권고	RFID 다방면 응용 가능성
		UASIP	· 가축에 RFID칩을 달아 사육의 전과정에 이용	추진 중	농축산업에 RFID적용가능
	금융업	마스터 카드	· '페이패스(신용카드 곁에 RFID칩 부착, 응답기를 통해 신원 확인가능)' 기술 테스트 중	테스트 중	금융업에 RFID적용 가능
	SI	Infosys Tech.	· RFID consulting사업 진출 · RFID응용 어플리케이션 개발: 비즈니스 프로세스, 응용기술, 시스템 통합, 이벤트 관리, 제품 분류 서비스, 네트워크 및 그 하부 영역까지를 일관적으로 통합	컨설팅	RFID 확산범위 및 비즈니스에의 적용방안
군사 부문	Dust	· 스마트 먼지감지기: 적군동향 관측에 사용 (열 및 진동 측정, 화학 성분 분석 등)	제품 출시	능동형 RFID	

## 기획 분석

### [ EU RFID 비즈니스 확산 사례 ]

구분	적용영역	사업주체	내용	결과	시사점
비즈니스 적용영역	기기/개발 영역	Sun (영국)	· 스코틀랜드 린드리고에 RFID 시험센터 설립, 유저 컨퍼런스 개최, SCM 원가에 막대한 비용절감 효과 연구 및 프라이버시 침해에 관한 연구 진행	연구 중	보안/물류 연구
	물류 /운송 /소매업	Marks & Spencer	· 의류, CD, DVD 등 상품에서 부착식 RFID 태그 사용을 테스트 중	진행 중	소매업
		Tesco			
	신원조회 /보안	EU	· 여권에 RFID 칩 삽입, 생체정보를 이용한 신원확인	프로젝트 추진중	보안/프라이버시 문제/공공영역에서의 RFID 이용
SI	SAP	· 기업용 소프트웨어 업체, ERP, PLM, SCM과 더불어 센서망으로서 RFID역할 강조, 3년 전부터 연구 개발 ('03 6월 강화된 솔루션 출시, 메트로, P&G, 프랑크푸르트 공항 유지보수 관리 업무에 RFID 관련 프로젝트 참여 중, 연말까지 200~300개의 파일럿 프로젝트 완성 예상)	Biz 솔루션으로 RFID 이용 프로젝트 참여	RFID SI	
금융업	Nokia	· 자사 GSM 휴대폰에 RFID칩 기능 채용(04.3.17), 13.56MHz, ISO-14443표준	일부 모델에 적용 중	금융	

### [ 일본 RFID 비즈니스 확산 사례 ]

구분	적용영역	사업주체	내용	결과	시사점
기기/개발 영역		도관폼즈	· 모든 주파수에 대응하는 IC칩 "MM칩"출시 칩 내부에 적외선 수광소자 내장, 적외선에 의한 데이터 기록 가능, 0.5mm 10엔이하. 수화물 관리용 수화물 태그등으로 이용가능 · 오리지날 RFID칩 양산 체제 구축 (차타드, FAB 레스비지네스, 마크니카, 테레미디크와 생산 위탁 및 라이센스 계약)	도쿄 빅사이트 출품 상용화 추진 중 / 양산체제 구축	RFID주파수 /비용
		다이닛폰 인쇄	· 자사 생산현장에서 사용하고 있는 전자태그 시스템을 식품 등의 유통추적 시스템으로 응용개발	현재 40개사와 수주 상담 중	유통업에 RFID의 이용
		소니/마쓰 시다전기/ 히타치/NT T/KDDI등	· 유비쿼터스 오픈 플랫폼 개발 착수 · 디지털 가전 기기 등을 인터넷으로 쉽게 제어할 수 있는 있는 규격 개발 착수 (기존에는 각 회사별로 독자적인 규격 보유)	규격 개발 착수 중	RFID 표준화 작업
		Hitachi	· 'μ-chip'개발 0.4mm IC칩 및 안테나, 10~20엔	개발 완료	RFID 가격 하락
비즈니스 적용영역	물류 /운송 /소매업	젯넷쿠 (ANA)	· 화물 수취/전달 서비스 (화물에 RFID부착하여 화물정보를 관리, 화물수취 서비스 제공)	3월 시범사업 결정	운송업에 RFID의 이용
		나리타공항 관리공단			
	신원 조회/ 보안	히타치 기전공업/ NTT도코모 /린테크	· 각종 공장, 업소, 병원들의 출입관리, 정보 유출 예방용 RFID 시스템 공동판매 착수 · 3년후 매출목표 50억 엔, 정보를 휴대폰으로 송신	3월 판매 착수	Network와 RFID의 결합
		일본신호	· 서류관리 시스템, 중요 정보 등이 보관된 철제 수납 선반에 설치, 서류 입/출입 관련 통제	7월 판매 예정	보안 RFID/ 환경 인지기능
건강관리 /식품	하야마 농협	· 농작물의 식품 트레이서빌리티 시스템 개발, 실증 실험 중, 개체 식별 태그	좌 등	유통경로관리/ 식품안전성/ 단품부착가능성/	
정책영역	총무성	· '유비쿼터스 네트워크 시대의 전자태그 고도 활용에 관한 조사연구회' 개인정보관리보호 가이드라인 원칙안 제정	내각 최종 보고 예정	RFID 보안/프라이버시 논란	

[ 국내 RFID 비즈니스 확산 사례 ]\*

구 분	동 향
하드웨어 기업	<p>하드웨어 기업은 칩, 태그, 리더기 개발기업을 중심으로 살펴보면 칩개발 분야는 Phillips, Intermec, Matrics, Alien tech, EM Micro, TI, Hitachi 등 대부분 해외 기업이 이미 기술개발을 완료하고 상용화된 제품을 공급하고 있다. 하지만 국내 기업은 삼성전자가 최근에 13.56MHz 칩을 개발하였을 뿐 900MHz 대역 칩은 현재 개발 중에 있으며, 한국전자통신연구원(ETRI)도 국내 중소기업인 하이트렉스, 파이칩스 및 아이디퓨처 등과 2005년 9월까지 시제품을 개발한다는 목표 하에 공동연구를 진행하고 있다.</p> <p>태그 개발은 제품 설계에서부터 최종 제작까지 전 과정에 걸쳐 기술력을 보유한 국내 기업은 극소수에 불과하고 대부분의 기업은 태그 제작 시 일부 공정만을 수행할 수 있는 능력을 갖추고 있는 것으로 생각된다. 그러나 최근 삼성테크윈이 900MHz대 RFID 태그 양산을 위한 설비를 도입하여 스마트라벨과 단말기 분야 진출에 나서고 있고 ETRI와 크레디패스, LG산전 등도 연구개발에 빠른 진전을 보이고 있어 외국과 비교해 충분한 잠재역량을 갖춘 것으로 판단된다. 리더기 개발 분야는 UHF대 기기를 중심으로 매트릭스·하이트렉스, 사비테크놀로지·LG CNS, 에일리언·이림테크, 텍사스인스트루먼트(TI) 등 외국기업과 국내 협력사들이 이미 상용화를 위한 시험을 마치고 국내 시장 공략이 시작된 상황이다. 국내 기업으로는 크레디패스와 키스컴이 UHF대 리더기를 개발 완료 하였고 코리아센서닷컴과 RFID LAB 등은13.56MHz 리더기 개발을 마치고 국내 시장 선점을 노리고 있다.</p> <p>특히, 크레디패스가 개발한 전자요금징수시스템(ETCS)은 차량이 요금소에서 15미터 떨어진 곳에서 시속 165km 속도로 달려도 통행료를 징수 할 정도의 높은 기술수준에 도달했으며, 키스컴도 외국 기업에 주문자상표부착방식(OEM)으로 제품을 공급키로 한바 있고 최근에는 900MHz 대역 이동형 리더기를 개발함으로써 그 기술력을 인정받고 있다.</p>
소프트웨어 개발업체	<p>국내 소프트웨어 개발기업들은 기존 전사적자원관리(ERP) 시스템 등 기간시스템에 전달하는 미들웨어나 다양한 활용을 가능하게 하는 애플리케이션 개발에 관심을 갖고 사업을 추진하고 있다. 특히, ETRI와 공동 기술개발을 수행중인 아세테크, 휴민테크, 한도하이테크, 코리아컴퓨터, 서경시스템 등은 자체 기술수준이 상당히 높은 것으로 평가되고 있다. 반면, 외국계 한국기업인 한국후지쯔, 한국 IBM, 한국센마이크로시스템즈, EXE건설링, 티맥스소프트, SAP코리아 등도 본사에서 개발한 제품이나 기존 애플리케이션과의 연계모듈을 자체 개발하여 국내에 공급할 준비를 마친 상태다.</p>
SI 업체	<p>국내 SI기업은 RFID 활성화로 가장 큰 혜택을 받을 것으로 예상되는 분야다. RFID 정부 시범사업 계획 발표 이후 국내 대표 SI기업인 삼성SDS, LG CNS, SK C&amp;C, 신세계I&amp;C, CJ시스템즈, 대상정보기술 등은 RFID 관련 조직을 신설하거나 투자를 확대하는 등 그 행보가 매우 빨라지고 있는 추세다. 특히, 정부시범사업을 계기로 SI기업을 주축으로 하여 하드웨어, 소프트웨어 및 통신서비스 업체 간의 제휴와 협력이 활발히 이루어지고 있다. LG CNS는 조달청 RFID 프로젝트를 수주하여 추진 중에 있으며, RFID와 관련해 SI업계에서는 가장 적극적으로 사업을 추진하고 있다. 또한 지난 1월에는 미 국방성의 RFID 공급업체인 SAVI테크놀로지와 제휴를 맺고 유통, 해운, 항만분야에 까지 활발히 시장 공략에 나서고 있다.</p> <p>SK C&amp;C도 ETRI와 공동으로 RFID 미들웨어 기술개발을 적극 추진하고 있고 독자적인 RFID 솔루션을 국내 시장에 선보일 계획으로 있으며 개인휴대폰과 결합된 RFID 모듈 개발도 추진하고 있다. CJ 시스템즈는 산업자원부가 주관한 물류분야 RFID 1차 시범사업 프로젝트를 마친 상태이며, 신세계 I&amp;C는 신세계백화점과 이마트 등 그룹 관계사를 대상으로 RFID 적용방안을 강구 중에 있다. 대상정보기술 등도 그동안 비교우위를 보여 온 물류, 유통분야 RFID 시스템 구축에 총력을 기울이고 있으며, 코리아컴퓨터 등은 기존 흥아해운 전산프로젝트 수행 경험을 살려 항만·해운분야 RFID 적용을 추진하고 있다.</p>
통신 사업자	<p>국내 최대 이동통신서비스 기업인 SK텔레콤을 비롯해 KTF, LG텔레콤과 KT 등도 RFID 서비스 개발을 활발히 추진하고 있다. SK텔레콤은 핸드폰과 RFID를 접목해 물자관리나 물류 트래킹과 관련된 서비스 모델 개발과 RFID와 이동통신망 연동을 위한 테스트베드 인프라를 구축할 예정에 있고 휴대폰을 이용한 유비쿼터스 Banking사업에 투자를 늘리고 있다. KT와 KTF도 정부 시범사업을 통해 미들웨어 및 단말기 기술 확보와 함께 수익모델을 개발해 나간다는 방침으로 있으며, LG텔레콤은 2006년도 RFID 시범서비스를 목표로 테스트베드 운영과 망 연동을 위한 장비 안정화에 힘쓰고 있다.</p>

\* 'RFID 산업동향 및 전망', TTA저널 제95호

## 기획 분석

### [별지 2] 일본의 RFID 실증실험 결과

개 요	시범서비스 내용	도입효과																						
청과물 트레이서빌리티 실증실험	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 청과물 농약, 비료, 포장, 입하상자, 출하상자, 단품 등에 RFID를 부착하여 생산-가공-유통의 각 단계별 정보 기록/ 조회 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 사용법 용이성 : 사용이 편리하다는 소비자의 응답이 매우 높게 나타났음</li> <li>■ 사용의 유용성 : 기존 중기기반 관리나 기록 등에 비해 효율적이고 정확</li> <li>■ 산출되는 정보의 질 측면 : 3점포에서 약 1개월간 실시(24,000개)에 대하여, 각 점포에서의 평균적인 정보 참조율 높음. 후광 효과 및 Novelty effect로 인해 정보 참조율이 실험 후반에는 하락, 대체적으로 사용자 참여는 높은 편               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실험 전반 : 200~100회 정도 (80~40% 참조비율)</li> <li>- 실험 후반 : 100~50회 정도(40~20%)</li> </ul> </li> <li>■ 다양한 매체를 이용한 생산이력 조회 가능성 보완이 필요하다는 의견</li> </ul>																						
의류업계 RFID 도입 사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 의류업계 매출 구조               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 매출액 8조엔</li> <li>- 물류비 4,000억엔(매출액의 5%)</li> <li>- 인건비 1,200억엔(매출액의 1.5%) (인건비중 70%가 입출하 작업에 소요)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 공급사슬(Supply chain)상의 각각의 주체가 물류 개선의 효과를 얻을 수 있음               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 속도/정확도 향상, 경비 절감 및 고객서비스로 인한 물류 코스트, 입출하 작업 코스트 절감</li> </ul> </li> </ul>																						
고정자산 관리 시스템 KEEP (석천도 파마 중공업)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 고정자산 재고정리 작업의 문제점               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대량 범위 많고(대량 수량 1,300대), 복수 관리 부분</li> <li>- 소형 설비 및 이동량 많음, 관리 데이터 설치 부재</li> </ul> </li> <li>■ 급속 대응의 RFID 태그, PDA 휴대 단말, 무선 LAN 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 재고정리의 합리화 및 가속화(재고정리 작업 시간 소멸, 설비 이동 등 데이터 무결성 제고)</li> <li>■ 고정자산 관리의 정보 일원화 및 정보품질의 향상 (관리유지 정보 시스템을 도입, 폐기 데이터 정리)</li> </ul>																						
출판업계 도입사례 (일본 출판 인프라센터)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 문제점               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 업계 평균 연매출 10,330만 엔, 경상이익 22만 엔 중 서점의 도난 피해 평균 피해액 212만 엔 (경제산업성)</li> </ul> </li> <li>■ 제본 단계에서 도난 방지 태그 (EAS 태그) 장착</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부정 유통의 발견, 물류의 효율화/추적관리, 재고 관리의 적정화, CRM 고도화</li> </ul>																						
'02년도 '상품정보 무선태그'에 의한 물류 효율화 실증조사	○ 무선태그와 바코드의 판독시간 비교결과 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">작업 장소</th> <th style="text-align: left;">작업 항목</th> <th style="text-align: left;">기존데이터(바코드사용)</th> <th style="text-align: left;">실험데이터(무선태그사용)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1차 창고</td> <td>입하검품</td> <td>150~570초/팔레트</td> <td>19초/팔레트</td> </tr> <tr> <td>2차 창고</td> <td>입하검품</td> <td>150~570초/팔레트</td> <td>27초/팔레트</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">배송센터</td> <td>입고검품</td> <td>15~18초/개</td> <td>2~3초/개</td> </tr> <tr> <td>소물량 출하검품</td> <td>5~18초/개</td> <td>2~3초/개</td> </tr> <tr> <td>출하검품</td> <td>1~3초/개</td> <td>3초/개</td> </tr> </tbody> </table>		작업 장소	작업 항목	기존데이터(바코드사용)	실험데이터(무선태그사용)	1차 창고	입하검품	150~570초/팔레트	19초/팔레트	2차 창고	입하검품	150~570초/팔레트	27초/팔레트	배송센터	입고검품	15~18초/개	2~3초/개	소물량 출하검품	5~18초/개	2~3초/개	출하검품	1~3초/개	3초/개
작업 장소	작업 항목	기존데이터(바코드사용)	실험데이터(무선태그사용)																					
1차 창고	입하검품	150~570초/팔레트	19초/팔레트																					
2차 창고	입하검품	150~570초/팔레트	27초/팔레트																					
배송센터	입고검품	15~18초/개	2~3초/개																					
	소물량 출하검품	5~18초/개	2~3초/개																					
	출하검품	1~3초/개	3초/개																					

[별지 3] RFID의 텔레매틱스 분야 적용가능성 검토

Softbank Research & consulting, 2004(이하 소프트뱅크)에 따르면, 텔레매틱스 산업에 RFID 적용 방안 및 실질 사례를 분석하고 각 적용 사례별 시사점을 도출하고 있다. 이에 따르면 텔레매틱스에 도입 가능한 RFID 솔루션으로 크게 TPMS (Tire Pressure Management System), EVR(Electronic Vehicle Registration), Immobilization, CRM, AVI(Automatic Vehicle Identification), CVO(Commercial Vehicle Operations)으로 구분하고 각각의 적용가능 비즈니스 모델을 검토하고 있다. 텔레매틱스 또한 자동차가 운송 수단에서 생활 공간으로 소비자 인식이 변화함에 따라 향후 시장 성장 가능성이 높은 분야로서 RFID 도입에 의한 비즈니스 모델의 성공 가능성의 귀추가 주목된다. 적용가능 비즈니스 모델은 다음과 같다.

[ Softbank의 텔레매틱스 산업에 적용가능한 RFID 유형 ]

구분	주변 상황 / 도입 방안	적용 사례
TPMS	2000년 파이어스톤 리콜 사태 이후 미국에서는 이미 타이어 온도, 압력 상태를 관리할 수 있는 TPMS에 대한 법을 통과시켰으며, 2006년까지 전체 생산되는 차량의 70% 장착을 목표로 하고 있음	· 2.45Ghz 대역의 수동형 RFID칩을 타이어 휠에 장착하여 출시 · 주요업체: SmartTire, Infineon, IQ Mobile GmbH 등
AVI	RFID를 통하여 장착된 차량의 인식을 통해 지불 시스템까지 포함되는 솔루션으로 주로 톨게이트 등에 도입되어 차량 지체 방지, 자동결제 시스템으로 활용	· 샌안토니오, 휴스턴, 일리노이 톨게이트(이상 미국), 필리핀 마닐라 스카이웨이, 싱가포르 전지역 등에 적용 · 주요업체: Tagmaster, Transcore, TI, Sirit tech. 등
Vehicle Immobilize	자동차 시동을 아무나 걸 수 없도록 만든 일종의 도난방지 장치로 차량키에 부착된 RFID칩과 운전대의 Keybox를 이용하여 비정상적인 시동을 방지	· 유럽의 럭셔리 차량 위주로 옵션으로 포함되어 있음 · 주요업체: EM Microelectric, TI, Infineon, VDO 등
EVR	고속도로나 특정 지역마다 리더기를 장착하여, 차량의 배기가스 배출, 비보험 차량 체크 등으로 활용	· 중국의 쉐젠 정부에서 ITS와 연동하는 EVR 시범 사업 추진 · 주요업체 : Transcore, 3M등
CVO	운송업체의 차량에 RFID태그를 부착하고 각 집합지역, 터미널 등에 리더기를 장착하여 이동 중인 차량 위치 추적 및 자산관리 가능	· Ship2save가 Canus (캐나다, 비누회사)와 차량 배송/위치추적 프로젝트 진행 중, Fedex, 독일 우정국 등 · 주요업체 : Norpass, HELP Inc., Transcore 등
CRM	차량에 부착된 RFID를 통해 고객 정보를 인식하고 고객을 위한 차별화 서비스 창출, 보험사 연계 등	· Ford Motors, Hertz, Teleaid, OnStar 사례 등 · 주요업체: Wherenet, Transcore, Intermec, SAP 등

자료 : Softbank Research & consulting, 2004. 6. 7