RFID 기술 및 표준화 동향

비즈니스표준과 공업연구관 정민화
02)509-7272 whjeong@ats.go.kr

1. 개 요

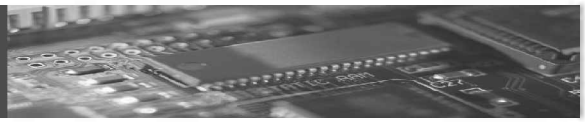
기업에서 가장 중요한 업무는 최종적으로 상품을 만들어, 소비자에게 전달하고 안심하게 사용하게 하는 것이라 할 수 있다. 네트워크의 발달에 의해 정보를 on-line으로 교환하는 시대가 일반화되어 가고 있고 이것에 기반한 정보전달의 고속화를 위해서는 컴퓨터에 입력되어야 할 정보에 대한 입력방법의 자동화가 필수적이다. 이를 실현하는 기술을 일반적으로 자동인식 및데이터획득(AIDC:Automatic Identification and Data Capture)기술이라 하며 그 대표적인 분야는 1차원/2차원바코드, RFID(Radio Frequency Identification)등으로 구분된다.

일반 바코드처럼 RFID 태그도 고유번호(Unique ID)를 가지고 있어 태그와 리더의 관계는 바코드와 바코드리더 사이 관계와 개념이 거의 비슷하다. RFID 기술은 태그가격이 바코드에 비해 아직 고가라는 큰 단점이 있지만, △무선으로 수m까지 인식이 가능한 점(UHF 대역 수동형 태그), △고속이동하는 상품을 인식할 수 있는 점 △수백개의 상품을 동시에 인식할 수 있는 점 △시리얼번호에 의해 개품관리가 용이한 점 △읽기/쓰기 기능에 대용량 데이터의 저장이 가능한 점 등이 바코드 기술과의 차별요소라 할 수 있다. 바코드(1차원/2차원)와 RFID의 국제표준화는 모두 ISO JTC1/SC31(AIDC) 기술분과에서 이루어졌으며, 바코드와 RFID 기술은 그 기술특성, 경제성 등에 의해 유통물류 분야에서 상당기간 상호보완적인 관계를 유지할 것으로 전망된다.

AIDC의 최신기술이라 할 수 있는 RFID는 사람의 작업이나 판단을 궁극적으로 배제하고 상품이 갖는 정보를 자동적으로 취득해서 on-line으로 관련 정보를 처리하는 자동처리 시스템 구현의 핵심요소기술이라 할 수 있다. RFID의 기술사양은 수십종으로 구현될 가능성이 있어 조기에 국제적으로 검증된 공통의 사양을 만들지 않으면, 시장에서 적용 상 혼란을 야기하게 되므로 RFID 기술의 핵심은 결국 "표준화"라 할 수 있고 그것도 하나의 상품을 세계 어디서나 자동으로 인식하기 위해서는 "국제표준화"가 반드시 필요하다.

2. 국제표준화의 경위

RFID 기술은 제2차 세계대전 중에 영국이 자국 전투기 식별(IFF system : Identification of Friend or Foe system)을 위해 개발하여 사용한 것이 최초의 도입사



례로 알려져 있으나, Tag 비용이 너무 고가였기 때문에 수십년간 시장에서 널리 활용되기 어려웠다. 그 후, 60년대부터 실용화를 위한 연구개발이 시작되어 60년대 후반부터 70년대까지 EAS(Electronic Article Surveillance), 자동차 제조 공정관리, 가축 식별/추적관리 등에 활용 되었고 80년대에 들어와 ETC(Electronic Toll Collection), 제조현장에서의 물류관리자동화 등에 일부 응용되기 시작하였다. 90년대 중반부터 각 응용분야에 대해 국제표준화기구(ISO)에서 국제표준화가 논의되어 본격적인 실용화의 기반이 갖추어지기 시작했다.

RFID 시스템은 수십년간의 실용화 실적을 갖고 있고 EAS, ETC, 공장의 공정관리, 주차장 관리, 가축관리 시스템 등과 같은 로컬 환경에서 제한적으로 사용되어 왔다. 그러나, RFID 기술은 2000년 전후로 Tag의 저가화가 보다 가속화되어 이제 공급망관리(SCM) 전분야에서 확산이 전망되고 있는 실정이며 특히, 향후의 RFID 시스템은 글로벌 차원의 Open 환경이 요구되고 있어 국가, 업계, 기업을 뛰어 넘어 세계 어디서나 호환이 가능한 RFID 시스템의 확산을 위해 국제표준화가 추진되어 왔으며 그 결과로, ISO에서는 UHF 대역 등 주파수별 Air Interface(리더-태그간 통신규약이라 함)의 국제표준을 금년 9월초에 제정하였다.

해외에서는 '05년부터 월마트, 국방성 등이 1차적으로 박스, 파렛트 단위에서 RFID 태그를 부착하고 단계적으로 RFID 도입범위를 확대한다는 계획을 갖고 있어, RFID 기술은 국제표준 제정과 함께 폭발적인 확산도 전망되고 있다. 따라서, RFID 기술 대응에 미온적인 국가나 기업은 경쟁력 저하 우려까지 예상되며, 우리나라 기업도 RFID 기술에 적극적으로 대처해야 할 시점이라고 인식되고 있다.

〈그림 1〉 RFID 기술의 표준화 경위와 확산 전망

3. RFID의 방식 및 특징

국제표준화 관점에서, RFID의 기술적 요소를 구분해야 한다면, RFID 시스템의 주요 방식 및 특징은 다음 <표1>과 같이 크게 Tag의 Read/Write 능력, Tag의 전원유무, 리더/Tag간 주파수방식(Air Interface)으로 구분할 수 있다.

표 1 RFID의 주요 방식 및 특징

RFID방식별 구분		주 요 특 징
Tag Read/Write 능력	Readonly	· 제조 시 프로그래밍, 정보내용은 변경 불가 · 바코드와 같이 식별코드만을 인식하고 DB와 연동
	WORM	· 사용자가 데이터 프로그램밍, 프로그램밍한 후 변경 불가 · 일반적으로 태그에 User가 식별코드 입력
	Read/Write	· 데이터를 반복적으로 읽거나 저장할 수 있음 · 고가이나 다양한 분야에서 고도의 활용이 가능
Tag 전원유무	능동형 (Active)	· Tag에 전원이 부착, 수십m 원거리 통신용 · 가격 고가, 수명 제한, UHF대역이상에서사용
	수동형 (Passive)	· Tag에 전원이 없으며, 수m 이내 근거리 통신용 · 가격 저렴, 수명 반영구적(약 10년이상)
	준-수동형 (Semi-Passive)	· 사용거리등은 기본적으로 수동형 태그와 동일한 성능 · 태그에 전원이 있으나, 센서구동 등에 보조적으로 사용
주파수 대역 (ISO 표준)	135kHz 이하	· 동물인식, 마라톤기록측정 등 근거리 용도로 활용 · 시스템 가격 저렴, 용도 한정
	13.56MHz	· 교통카드 등 카드분야(거리 10cm 이내)에서 실용화 · 1m 전후의 응용분야도 있음(ISO/IEC 18000-3 기반)
	UHF파	· 433MHz(active), 860-960MHz 대역을 이용 · 마이크로파 대역에 비해 무선인식 성능이 우수 · 사실상 표준인 EPC 태그 등 국제적으로 활성화 전망
	마이크로파	· 2.45GHz의 ISM 대역 이용, 태그의 저가화 가능 · UHF 대역 보다 수분, 금속 환경에서 인식율 저하

4. RFID의 국제표준화 동향

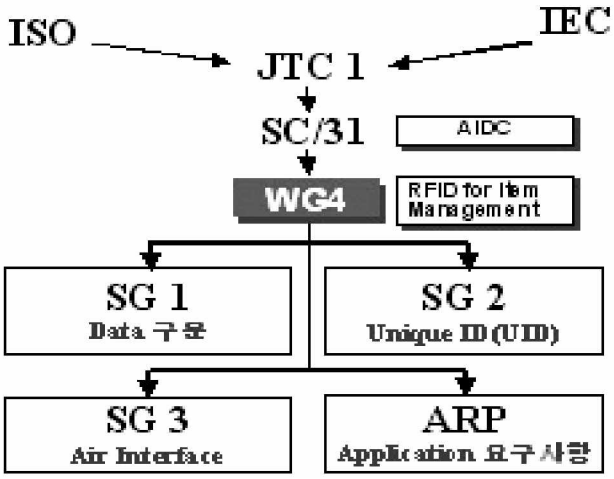
RFID는 다양한 산업분야에서 표준없이 응용시스템을 개발하거나 응용별 개별적으로 표준화가 진행되면, 글로벌 관점에서의 사용 및 보급에 큰 장애가 될 수 있다. 이를 방지하기 위해, ISO의 자동인식기술분야(JTC1/SC31)에서 본격적으로 실용 주파수대역별 표준화를 추진하게 되었으며, 그 결과 2004년 중 해당 주파수 대역별 국제표준의 제정이 예상되고 있다. 그 결과, IC 칩 및 태그의 저가격화, 유통물류 분야의 글로벌 서비스 확산, RFID 응용 유비쿼터스 시스템 기술개발 등 수많은 분야에서 RFID 시장은 새로운 전환

기를 맞아 예상할 수 없는 폭발적인 보급까지 예상되고 있다.

가. 국제표준화 추진체계

RFID의 국제표준화는 ISO(국제표준화기구)와 IEC(국제전기기술위원회)가 공동으로 구성한 기술위원회인 JTC1의 31번째 산하위원회인 ISO/IEC JTC1/SC31(자동인식) 내에서 진행되고 있다.

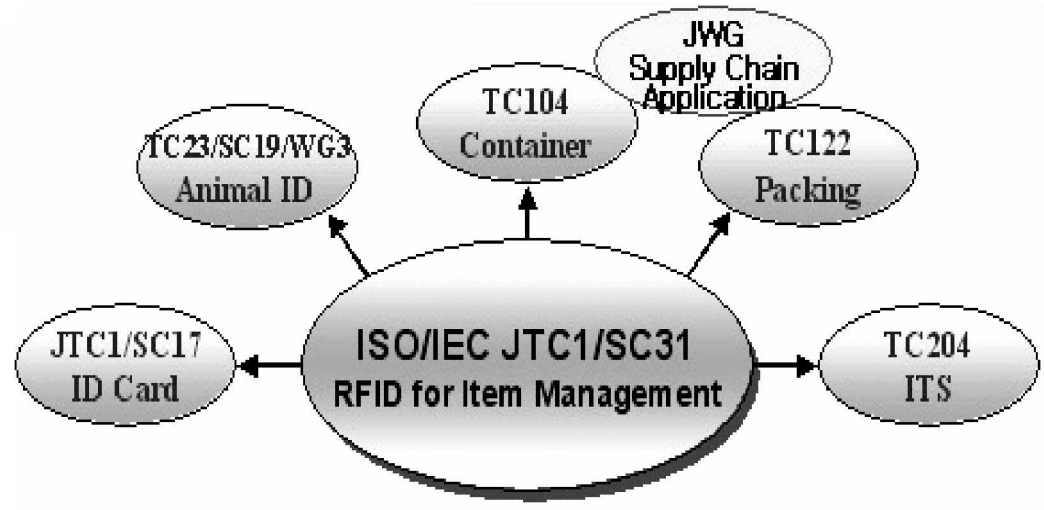
다음 〈그림2〉는 이러한 ISO/IEC JTC1/SC31의 표준화 추진조직을 설명하고 있다.



〈그림 2〉 RFID 국제표준화 조직(ISO/IEC JTC1/SC31)

현재, RFID 국제표준화는 이 SC31의 워킹그룹 중 WG4에서 추진되고 있고 세부적으로는 SC31/WG4 내에 다시 4개의 서브그룹(SG)이 있어 분야별로 표준화가 진행되고 있다. RFID 시스템의 핵심인 주파수 대역별 통신규약(Air Interface)의 표준화는 SG3에서 진행되고 그 외 시스템간 인지할 수 있는 Data 프로토콜 표준화는 SG1에서, RFID Tag의 유일식별을 위한 번호부여 방법 표준화는 SG2에서 각각 진행되고 있다. 또한, RFID 활용을 위한 요구사항을 명확히 하기 위해 별도의 ARP(Application Requirement Profile) 그룹이 있어 표준적 응용조건도 논의되고 있다.

한편, JTC1/SC31의 RFID 표준화는 "RFID for Item Management"로 정의되고 있어 실제 구체적인 적용분야에 대한 표준화는 다음 〈그림 3〉과 같이 식별카드, 컨테이너, 포장 등 ISO에 소속되어 있는 해당 기술위원회(TC)에서 별도의 조직을 갖고 추진되고 있다. 이 TC들은 모두 JTC1/SC31과 상호협력관계(ISO에서는 이를 리아죤이라 함)를 갖고 표준화를 추진하고 있다.



〈그림 3〉 ISO의 RFID 표준화 연계 조직

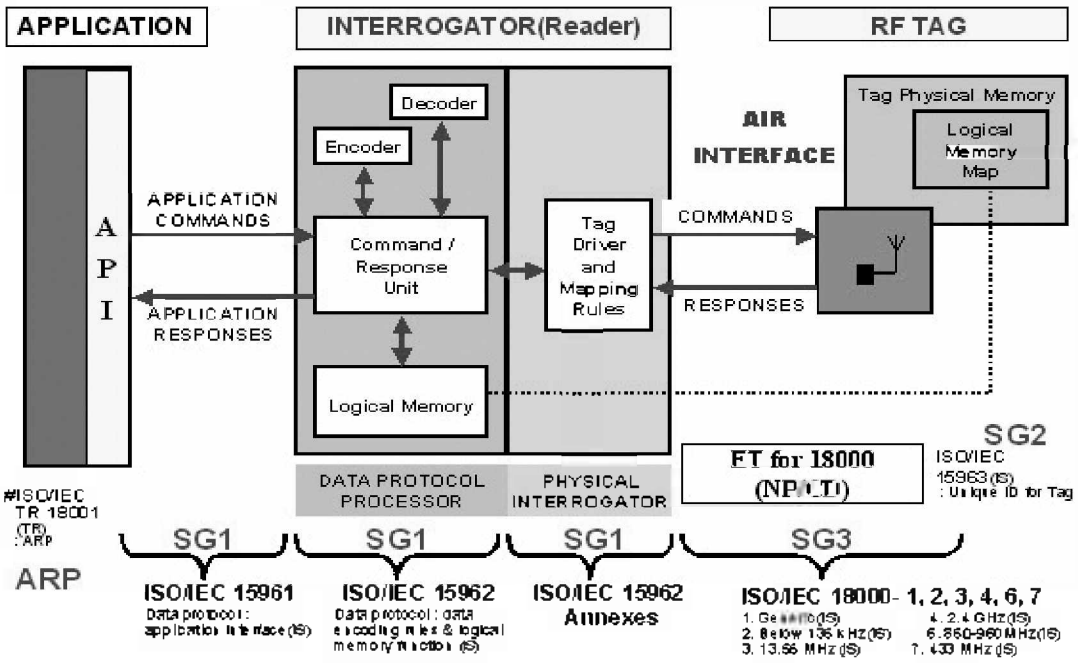
표 2 RFID 기술에 관한 국제표준 제정 현황

ISO 표준화 위원회	주요 표준화 영역	규격제정 현황
JTC1/SC31/WG4 (물품관리용 RFID)	Air Interface, Data protocol, 식별체계, ARP 등 RFID 시스템의 기반기술 (12종) RFID 성능 및 시험규격은 WG3에서 진행 중 (6종) 데이터 구조에 관한 규격은 WG2에서 담당 (5종)	12종 제정 완료 '05~'06년11종 제정 지속적인 제·개정 작업 전망 (예, 사실상 표준 EPC 규격 등)
JTC1/SC17/WG8 (ID 카드)	ID 카드용 비접촉 IC 카드 응용기술 (10여종)	대부분 제정 완료 8종 제·개정 진행 중
TC23/SC19/WG3 (동물용 RFID)	동물 식별을 위한 RFID 응용기술 (3종)	제정 완료 1종 개정 중
TC104+TC122 JWG (공급망 응용 RFID)	단품, 포장, 파렛트, 컨테이너 등 유통물류의 공급망 적용에 관한 RFID 응용기술 (6종)	'05~'06년 6종 제정
TC104/SC4/WG2 (컨테이너 전자실)	Security, Frequency, Sensor 등 컨테이너 Seal 기술 등에 관한 RFID 응용기술 (12종)	2종 제정 완료 '05~'06년 10종 제정
기타, TC204(교통정보) 등 3개 기술위원회	차량, 가스실린더 등 다양한 응용분야에서 적용 가능한 RFID 응용 기술 (10여종)	7종 제정 완료 '05~'06년 3종 제정

나. 표준화 영역

RFID 관련기술의 국제표준화 작업은 유통물류 분야 등 ISO 전체 표준화 위원회를 종합하면, 현재 5개 주파수대역을 중심으로 약 30여종의 표준안이 논의되고 있고 Air Interface 기술 등 기본 시스템에 관한 10여 종의 표준은 2004년 하반기에 모두 국제표준으로 제정되었다. (그림4)는 RFID의 기반표준을 담당하고 있는 ISO JTC1/SC31/WG4의 RFID 표준화 영역을 시스템 기준으로 나타내고 이로부터 각 SG 및 ARP 그룹의 표준화 영역을 나타낸 것이다. 이 중 가장 중요한 표준화 부분인 리더와 Tag 간의 통신을 위한 Air Interface 분야로서 6종의 표준이 완성되었다.(18000-5의 5.8GHz는 중간투표 과정 중 부결되어 작업이 철회됨).

JTC1/SC31의 작업은 IC 카드와 같이 특정 적용분야를 구체적으로 다루지 않고 어떤 분야로도 표준적으로 적용할 수 있도록 Air Interface 및 데이터 프로토콜 중심으로 기반 표준화를 진행하고 있다. 사용하는 주파수는 국제적으로 산업/과학/의료용으로 이용이 허가된 ISM 대역, 허용출력한계가 높은 장파대역, 방향성 등이 좋은 UHF 대역을 채용하는 것에 의해 국제적으로 사용할 수 있는 표준을 만들어 가고 있다.



주) .SG1(Data Syntax) : 리더에서 데이터를 처리하는 구문 로직
.SG2(Tag ID) : Tag 유일성을 부여하기 위한 Tag Unique ID
.SG3(Air Interface) : Reader와 Tag와의 무선주파수 통신방식
.ARP 그룹 : Application Requirement Profile - RFID 활용요구사항

한편, RFID의 성능 및 적합성 시험규격 들에 대해서는 같은 JTC1/SC31 내에서 적합성 규격을 담당하고 있는 WG3에서 별도로 추진되고 있다. 최근에는 신규 New Work Item으로 UHF 대역의 차세대 Air Interface 시스템에 대한 18000-6 표준의 개정작업이 승인되었다. 또한, 공급망관리에 대한 RFID 응용에 대해서는 ISO의 TC104(컨테이너)와 TC122(포장) 분야가 협력하여 합동 작업그룹(JWG라 함)을 2002년말 설립하고 현재, 포장, 팔레트, 컨테이너 등의 RFID 공급망 적용기술의 국제표준화 작업을 시작한 상태이다.

다. 국제표준별 개요

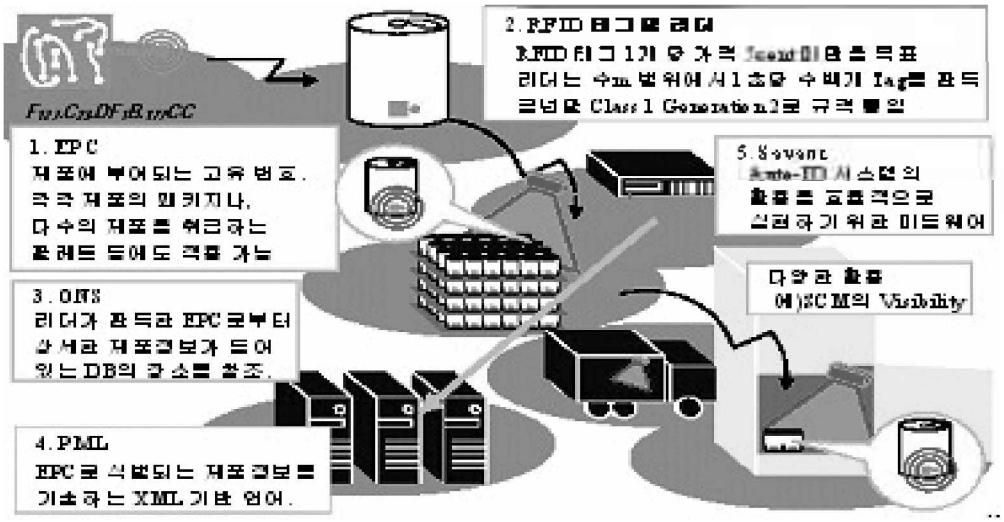
11종의 국제표준에 대한 특징을 다음 〈표 3〉에 종합적으로 요약하는 것으로 한다. 대부분 현재 기술을 보유하고 있는 Philips, Intermec, TI, SAVI 등의 미국 및 유럽의 RFID 관련사가 자사의 기술을 국제표준안에 반영하기 위해 국제표준화에 참여하고 있다. 이들은 자사의 기술을 표준안에 반영하면, 향후 적용분야별 IC chip이나 Tag등의 관련시장에서 유리한 고지를 점유할 수 있어 국제표준화 작업에 사활을 걸고 대응하고 있다.

표 3 각 표준안별 개요

그룹명	ISO/IEC	작 업 명	개 요
Data 구문표준	15961	Tag command	컴퓨터 호스트와 리더간의 명령어와 데이터 형식을 제안하고 있다.
	15962	Data Syntax	리더의 로지컬 메모리와 Tag 드라이버를 규정한다.
Tag식별	15963	Tag 식별자	각종 Tag ID를 통합 수용할 수 있는 체계를 규정한다. IC의 품질관리 이력 및 Tag의 이력파악 및 충돌방지 등에 필요하다. Tag ID는 Item UID와는 구별된다.
Air Interface (통신)	18000-1	Generic Parameters	유통물류, 상품 공급망의 상품인식 개념구조를 제안하고 표준화가 필요한 파라미터를 규정한다.
	18000-2	below 135KHz	독일 DIN에서 제안되어 type A/B의 두가지 사양이 검토되고 있다. 리더는 type A/B를 모두 읽어야 한다.
	18000-3	13.56MHz	모드 1/2의 두가지 사양으로 모드 1은 IC 카드 규격(ISO/IEC 15693)에 Tagsis사의 충돌방지방식을 option으로 추가하고 있고 모드 2(Magellan사 제안)는 424kbps의 빠른 통신속도가 특징으로 고속분류용으로 유효하다. 모드 1/2 간은 호환되지 않는다.
	18000-4	2.45GHz	모드 1/2가 있고 모드 1(Intermec사 제안)은 Passive 의 FHSS 방식을 채용하고 있고 모드 2(Siemens사/Nedap사가 제안)는 Active 방식이다. 통신거리는 각 국가의 기술규정에 따라 좌우된다.
	18000-5	5.8GHz	Q Free사가 제안한 Passive 방식이다. 주요국가들이 반대하여(ITS 표준과 혼선) 작업이 철회되었다.
	18000-6	UHF 860-960MHz	Philips, TI, Intermec, Tagsis등 5개사가 공동으로 제안한 것으로 유통물류에 가장 널리 적용될 것으로 전망된다. 한국, 일본이 자국내 전파사정으로 최초 반대입장을 표명하였으나, 양국가 모두 유통물류 산업의 국제화를 위해 수용을 결정하였다.
	18000-7	UHF433MHz (Active)	한국, 일본 등이 아마추어무선용으로 사용하고 있어 최초 반대하였다. 우리나라는 컨테이너 항구 등 지역적으로 제한되어 사용될 전망되고 있다. Active Tag에 의한 컨테이너 인식용으로 100m의 인식도 가능하다.
	24710	18000에 대한 ET	18000 각 파트에 대한 Read Only용의 Elementary Tagging 기능의 정보를 수록한 기술보고서이다.
적용기술	TR1800	Application 요구사항	RFID 시스템 적용조건을 조사한 기술보고서이다.

5. 국제적 단체(EPCglobal) 표준화 동향

RFID 기술에 대한 국제적 단체 표준화기구인 EPCglobal은 EAN과 UCC가 "MIT Auto ID센터"를 흡수 합병하여 설립한 비영리기구로서 EPC(Electronic Product Code) 코드의 보급과 EPC 시스템의 표준화·상용화, 코드관리 등을 목적으로 활동하고 있다. 한국에서는 한국유통물류진흥원(EAN Korea)이 EPCglobal Korea의 역할을 담당하고 있다. EPCglobal의 전신인 MIT Auto-ID 센터는, RFID를 사용한 오브젝트 식별 기술을 연구개발하고 글로벌 Supply Chain 상에서의 상품식별과 트랙킹을 실현하기 위해 1999년 설립되어 유통물류, 식품, 소비재, 소매 등을 대표하는 EAN/UCC를 비롯한 기업, 시스템 공급업체 등 100개 이상의 단체 및 기업이 참가하여 국제적으로 Open 인프라 구축과 표준화를 추진해 왔다. 참고로 〈그림 5〉는 EPC 시스템과 기술영역을 개념적으로 설명한 것이다.



〈그림 5〉 EPC 시스템과 각 기술영역

EPCglobal은 상품 한 개 한 개에 EPC라는 고유 식별자를 붙여, 그 상품에 관한 생산정보나 유통이력 등을 인터넷으로 알 수 있도록 하는 인프라 기술의 표준화를 수행하고 있다. 〈그림 6〉의 예와 같이, EPC는 현재 유통물류나 상품관리에서 널리 사용되고 있는 바코드를 진화시킨 차세대 상품식별코드로, 현재 64비트 또는 96비트 2종류가 있으며 128비트, 256비트 등으로 확장이 가능한 구조로 되어 있다. EPCglobal은 EPC를 넣은 RFID Tag 기술과 상품에 관한 정보획득 절차를 표준화하여 글로벌 차원의 유통물류 시스템 구축을 목표로 하고 있다. 현재, 미국에서는 월마트, 국방성(DoD) 등이 '05년부터 RFID 시스템을 도입할 때, EPC 코드를 사용하는 것으로 표명하고 있다.

EPC (96비트의 예)	01.0000A89.00016F.000169DCD 헤더. 제조자번호. 상품번호. 시리얼번호 (2억7천만) (1,600만) (687억)

〈그림 6〉 Electronic Product Code의 식별체계(96비트의 예)

한편, EPCglobal에서는 RFID 시스템의 리더-태그간 통신(Air Interface) 주파수로서는 Class 0과 Class 1 태그에 대해 UHF 대역, 13.56MHz 등을 지정하고 있지만, 10월 초 승인될 UHF 대역의 Class1 Generation2(이하, C1 Gen2로 명명)가 Class0/1을 통합하여 EPCglobal의 RFID Air Interface 표준으로 정착될 전망이다. 현재, EPCglobal의 C1 Gen2의 Air Interface 표준은 ISO가 제정한 UHF 주파수 대역(ISO/IEC 18000-6의 860-960MHz)을 준용하고 있지만, ISO의 대응 국제표준인 ISO/IEC 18000-6의 리더-태그간 통신규약 부분과 다르기 때문에, 세계시장에서 UHF 대역의 Air Interface 표준의 혼란을 방지하기 위해, ISO와 EPCglobal 표준간의 통합이 강하게 요구되고 있다.

6. 핵심 표준화 이슈에 대한 전개방향

RFID는 전파를 이용해서 RFID 태그와 리더/라이터가 통신하기 때문에, 주파수 대역과 통신방식 등의 물리적인 규약을 표준화해야 한다. 특히, RFID 산업활성화를 위해 중요하게 인식되고 있는 UHF 대역의 리더-태그간 통신규약(ISO/IEC 18000-6으로 UHF 대역 Air interface)의 표준화와 전파기술규정 제정이 최우선적으로 해결되어야 한다. 본 장에서는 RFID 산업활성화를 위한 핵심 표준화 이슈로 인식되고 있고 있는 UHF 대역 Air interface에 대한 표준화와 기술규정에 대한 전망을 살펴보기로 한다.

가. 차세대 UHF RFID 시스템에 대한 국제표준화

전장에서 언급한 바와 같이 현재, UHF 대역에 관한 ISO와 EPCglobal의 Air Interface 표준이 통일되어 있지 않아, 그 동안 시장에서 다소 혼선이 야기되어 왔다. 다행히 EPCglobal C1Gen2 표준이 ISO의 관련 ISO/IEC 18000-6 표준으로의 통합방안을 논의하기 위해, 금년 11월 프랑스에서 ISO 18000-6 표준의 개정 작업에 관한 국제표준화회의가 열려, 차세대 표준에 대한 통합 방향이 결정되었다. 한국은 UHF 대역의 RFID 시장 활성화가 전망되는 국가로 표준에 대한 시장의 혼선을 최소화하기 위해, C1Gen2 규격이 ISO 표준으로 조기 통합되는 것을 지지하는 입장을 가지고 있다.

현재, 우리기업이 EPCglobal의 C1Gen2 규격의 확산을 예상하여, C1Gen2 대응의 UHF 대역 RFID 시스템 개발을 적극 추진해 나갈 것으로 예측된다. 여기서, 주의해야 할 것은 C1Gen2 규격이 ISO에 정식 반영되기까지, , ISO 회원국이 수차례 투표를 통해 기술적 코멘트를 하기 때문에, 우리의 관련 산업계에서는 국제표준 제정과정을 철저히 모니터링하여 개정될 국제표준의 기술적 변경사항에 대해 철저히 대응해 나갈 필요가 있다. 기술표준원에서는 관련 산업계와 협력하여 우리나라의 검토의견도 반영되고 국제표준에 부합하는 국내 기술개발이 이루어질 수 있도록 적절히 대처해 나갈 계획이다.

참고로, 다음 〈그림 7〉은 EPCglobal의 HAG (Hardware

Action Group)에서 표준화가 완료된 C1Gen2의 UHF 대역 Air Interface의 표준화 과정과 ISO 대응규격(ISO/IEC 18000-6)으로의 연계전망을 개념적으로 보인 것이다.

〈그림 7〉 EPC Air Interface의 표준화 과정과 ISO로의 연계 전망

나. UHF 대역 주파수 기술기준

UHF 대역 RFID용 전파 기술규정 문제에 있어, ISO에서는 UHF 대역의 파라미터에 대해 사용가능 주파수범위 860~960MHz를 설정하고 기술규정에 해당하는 대부분의 주요 파라미터를 각 국가의 전파법에 따라 전파규제기관(한국의 경우, 정보통신부)의 결정에 따르도록 하고 있다. 이는 UHF 대역에서 각 국가의 전파이용 상황이 거의 다르기 때문에, RFID 태그 상호호환성 확보의 필수요소인 사용 주파수범위 등을 공통표준으로 설정하고 인식거리, 혼신영향 등 각 국가별로 다소 달라도 되는 파라미터는 국가별 사정에 따라 위임하고 있는 것이다. 따라서, ISO의 표준에 맞춰 전파 기술기준의 제정이 선결되어야 UHF 대역에서 RFID 시장이 형성될 수 있다.

다행히, 정보통신부가 RFID의 전파 기술규정에 대해 금년 7월말 RFID/USN용 주파수로 908.5-914MHz 대역을 분배한 상태이다(RFID 태그가 860-960MHz 범위를 커버하기 때문에, 국제적으로 호환 가능). 금년내 기술기준을 제정한다는 방침이어서 내년부터 우리나라도 UHF 대역 RFID 시스템이 국내시장으로 보급될 수 있을 것으로 전망되고 있다.

참고로, 다음 〈그림 8〉은 국가별 UHF 대역 RFID의 예상 주파수 대역을 ISO에서의 표준화 논의에 근거하여 전망한 것이다. 한국은 정확히 센터 주파수 근방을 이용하기 때문에, 태그 인식률 확보 등에 상대적으로 유리할 것으로 전망된다.

[주] ISO/IEC 18000-6의 UHF 대역은 초기 원안이 860-930MHz이었으나, 일본의 상황을 고려하여 30MHz를 추가하여 860-960MHz로 확대됨

〈그림 8〉 UHF 860-960MHz 대역 RFID 활용 전망

7. 산업활성화로의 기대

일본 정부는 작년 말 RFID 기술에 대한 경제적 파급효과를 추정하여 발표하였다. 그 결과 2010년 시점의 경제적 파급효과는 최대 31조엔(약310조원)까지 관측하고 있고 최악의 관점에서도 9조엔(90조원)에 이를 것으로 관측하고 있다. 이는 RFID 시스템 시장뿐만 아니라, RFID 기술도입에 의해 얻어지는 유통물류비용의 절감, 새로운 IT 투자 등 간접적인 효과까지 모두 합쳐 경제적으로 환산한 수치라고 볼 수 있다.

우리 정부는 RFID에 대한 국제표준화 및 세계시장 동향에 따라 국내산업 조기 활성화, 세계시장 선점 기반구축을 목표로 RFID 관련기술 및 인프라 구축 등을 정부차원에서 육성하기로 방침을 정하고 있다. 산업자원부는 RFID 산업활성화를 위해 표준화, RFID 유통물류 시범사업, 시스템 및 핵심부품 기술개발, 산업활성화 센터운영 등의 지원정책을 추진 중에 있다. 또한, 정보통신부도 RFID 산업활성화의 기반을 구축하기 위해 금년 7월말 UHF 대역 신규 주파수를 분배하고 금년말부터 서비스가 가능하도록 11월에 기술기준 제정을 계획하고 있고 나아가 유비쿼터스 센서 네트워(USN) 구축을 목표로 기술개발, 공공부문 시범사업, Test 배드 구축, 대학 ITRC 지원 등의 RFID/USN 관련 정책을 추진 중에 있다.

최근의 국내외적인 동향을 볼 때, RFID 기술에 의해 주요 산업별 SCM 분야에서 비즈니스 프로세스가 혁신적으로 개선되고 새로운 비즈니스 창출과 함께 부가가치도 크게 얻을 수 있을 것으로 예상되고 있으나, 무엇보다 중요한 것은 시스템을 구성하는 관련장비/핵심부품 및 응용시스템용 소프트웨어 프로그램 등에 대한 우리기업의 국산화 개발노력이라고 볼 수 있다. 국내 IT 기업들이 일부 장비 및 응용 시스템에 대한 기술개발을 확대해 나가고 있지만, 아직까지는 시장형성이 초기단계에 있어 개발성과가 미약한 것으로 나타나 있다. 향후, 우리기업이 국내뿐만 아니라 세계시장에서 경쟁할 수 있는 국산제품의 출시와 더불어 RFID 응용 비즈니스 모델을 많이 창출하여 RFID 기술이 우리나라의 산업경쟁력을 강화시킬 수 있는 핵심기술로서 성장할 수 있기를 기대한다.

마지막으로, 산업자원부 기술표준원은 산업계와 긴밀한 협력을 통해 국제표준 제정과정에서 국제표준안에 대한 한국의 입장을 지속적으로 반영해 나갈 것이며 동시에 RFID 산업활성화를 위해 각 산업분야에서 국제표준의 확산기반을 마련하도록 Air Interface, RFID 식별체계 및 데이터 콘텐츠 등 RFID 기술에 관한 국가표준화 작업도 중점적으로 추진해 나갈 계획이다.