

RFID 표준화 동향

정민화

산업자원부 기술표준원

I. 개요

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 및 데이터획득(AIDC: Automatic Identification and Data Capture) 기술이라 하며 그 대표적인 분야는 1차원/2차원 바코드, RFID(Radio Frequency Identification) 등으로 구분된다.

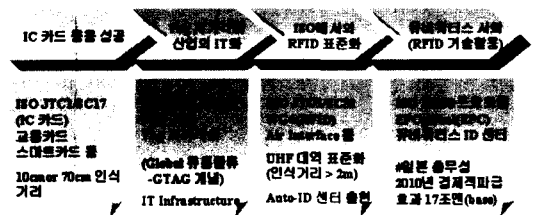
AIDC의 최신기술이라 할 수 있는 RFID는 사람의 작업이나 판단을 궁극적으로 배제하고 상품이 갖는 정보를 자동적으로 취득해서 on-line으로 관련 정보를 처리하는 자동처리 시스템 구현의 핵심요소기술이라 할 수 있다. RFID의 기술사양은 수십종으로 구현될 가능성이 있어 조기에 국제적으로 검증된 공통의 사양을 만들지 않으면, 시장에서 적용상 혼란을 야기하게 되므로 RFID 기술의 핵심은 결국 “표준화”라 할 수 있고 그것도 하나의 상품을 세계 어디서나 자동으로 인식하기 위해서는 “국제표준화”가 반드시 필요하다.

RFID는 제2차 세계대전 중에 영국이 자국 전투기 식별을 위해 개발하여 사용한 것이 최초의 도입사례로 알려져 있으나, Tag 비용이 너무 고가였기 때문에 수십년간 시장에서 실용화가 어려웠다. 그 후, '70년대부터 실용화를 위한 기초기술의 연구개발이 시작되어, '80년대에 들어와 제조현장에서 물류관리자

동화 등에 응용되기 시작하였다. '90년대 중반부터 각 응용분야에 대해 국제표준화기구(ISO)에서 국제표준화가 논의되어 본격적인 실용화의 기반이 갖추어지기 시작했다. 그 대표적인 것이 ISO JTC1/SC17에서의 비접촉형 IC 카드의 표준화이며 이에 기반하여 한국에도 교통카드 및 출입자카드 등이 일반에 의해 널리 사용되게 되었다. 2000년대부터는 Tag의 저가화가 보다 가속화되어 이제 유통물류, 교통, 우정, 문화, 동물 등 많은 산업분야에서 활용이 추진되고 있는 실정이다. 특히, ISO의 JTC1/SC31 분과의 표준화위원회에서 UHF 대역 등 주파수별 Air Interface에 대한 국제표준화를 거의 마무리함에 따라, 금년 하반기부터 국제표준의 제정과 함께 폭발적인 확산도 예상되고 있다. 여기서, ISO JTC1/SC31의 표준화 조직에 관한 설명은 후술하는 것으로 한다.

II. RFID와 바코드

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.



[그림 1] RFID 기술의 표준화와 확산 전망

〈표 1〉 바코드와 RFID 주요 특성 비교

구 분	바코드(1차원)	RFID
◦ 인식방법	광학식 Read Only	무 선 Read, or Read/Write
◦ 정보 량	수십 단어	수천 단어
◦ 인식거리	밀착 필요	수 m(전원 ×) 약 100 m(전원 O)
◦ 인식속도	개별 스캐닝	수백개
◦ Unique ID	상품단위 부여	개개 상품 부여 (serial No)
◦ 가격(현재)	라벨인쇄 10원 미만	태그 수백원 (최저가 태그인 경우)
◦ 이동중 사용	불 가	가 능
◦ 국제표준(ISO)	EAN/UCC 심볼 등 4종	Air Interface 등 13여종

일반 바코드처럼 RFID Tag도 고유번호(Unique ID)를 가지고 있어 Tag와 리더의 관계는 바코드와 바코드리더 사이 관계와 개념이 거의 동일하다. 바코드는 종이가 찢어지거나 오염될 수 있어 주변 환경에 의해 사용에 제한을 받지만, Tag는 마이크로칩의 형태로 반영구적이며 주변환경에 독립적인 것이 일반 바코드와의 가장 큰 차별요소라 할 수 있다. 다음 〈표 1〉은 RFID와 바코드 시스템의 대표적인 특성을 비교한 것이다.

III. 표준화 관점에서 RFID의 방식 및 특징

국제표준화 관점에서, RFID의 기술적 요소를 구분해야 한다면, RFID 시스템의 주요 방식 및 특징은 다음 〈표 2〉와 같이 크게 Tag의 Read/Write 능력, Tag의

〈표 2〉 RFID의 주요 방식 및 특징

RFID 방식별 구분		주요 특징
Tag Read/Write 능력	Read only	· 제조 시 프로그래밍, 정보내용은 변경 불가 · 바코드와 같은 단순인식(예: EPC Class 0)
	WORM	· 사용자가 데이터 프로그래밍, 프로그램밍한 후 변경 불가 · 태그에 User가 code 입력(예: EPC Class 1)
	Read/Write	· 데이터 변경 가능 · 고가이나 다양한 분야에서 고도의 활용이 가능
Tag 전원 유무	능동형 (Active)	· Tag에 배터리가 부착, 수십 m 원거리 통신용 · 가격 고가, 수명 제한, UHF 대역 이상에서 사용
	수동형 (Passive)	· Tag에 배터리가 없으며, 수 m 이내 근거리 통신용 · 가격 저렴, 수명 반영구적(약 10년 이상)
주파수 대역 (ISO 표준)	135 kHz 이하	· 동물인식, 마라톤기록 측정 등 근거리 용도로 활용 · 시스템 가격 저렴, 용도 한정
	13.56 MHz	· 교통카드 등 카드분야(거리 10 cm 이내)에서 실용화 · 1 m 전후의 응용분야도 있음(ISO/IEC 18000-3 기반)
	UHF파	· 433 MHz(active), 860~960 MHz 대역을 이용 · 마이크로파 대역에 비해 무선인식 성능이 우수 · EPC 태그 등 국제적으로 활성화 전망
	마이크로파	· 2.45 GHz의 ISM 대역 이용, 태그의 저가화 가능 · UHF 대역 보다 수분, 금속 환경에서 인식을 저하

[주] 자료출처: 자동인식분야 산업기술 동향, 산자부(기술표준원), 2003년

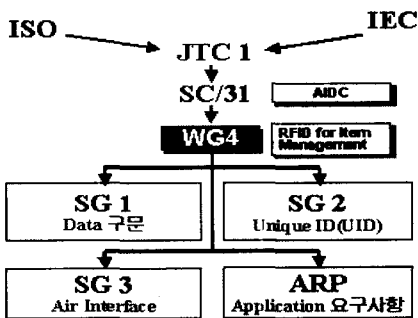
전원 유무, 리더/Tag간 주파수방식(Air Interface)으로 구분할 수 있다.

IV. RFID의 국제표준화 동향

RFID는 다양한 산업분야에서 표준 없이 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 전환기를 맞아 예상할 수 없는 폭발적인 보급까지 예상되고 있다.

4-1 국제표준화 추진체계

RFID의 국제표준화는 ISO(국제표준화기구)와 IEC(국제전기기술위원회)가 공동으로 구성된 기술위원회인 JTC1의 31번째 산하위원회인 ISO/IEC JTC1/SC31(자동인식) 내에서 진행되고 있다. 다음 [그림 2]는 이러한 ISO/IEC JTC1/SC31의 표준화 추진조



[주] ISO/IEC 한국대표조직: 산자부 기술표준원(KATS)

[그림 2] RFID 국제표준화 조직(ISO/IEC JTC1/SC31)

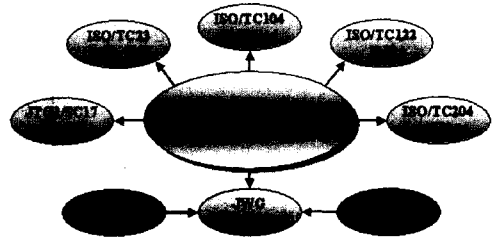
직을 설명하고 있다.

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 적용 분야에 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 리아존이라 함)를 갖고 표준화를 추진하고 있다.

4-2 표준화 영역

RFID 관련기술의 국제표준화 작업은 유통물류 분야 등 ISO 전체 표준화 위원회를 종합하면, 현재 5개 주파수 대역을 중심으로 약 30여종의 표준안이 논의되고 있고 Air Interface 기술 등 기본 시스템에



[그림 3] ISO의 RFID 표준화 연계 조직

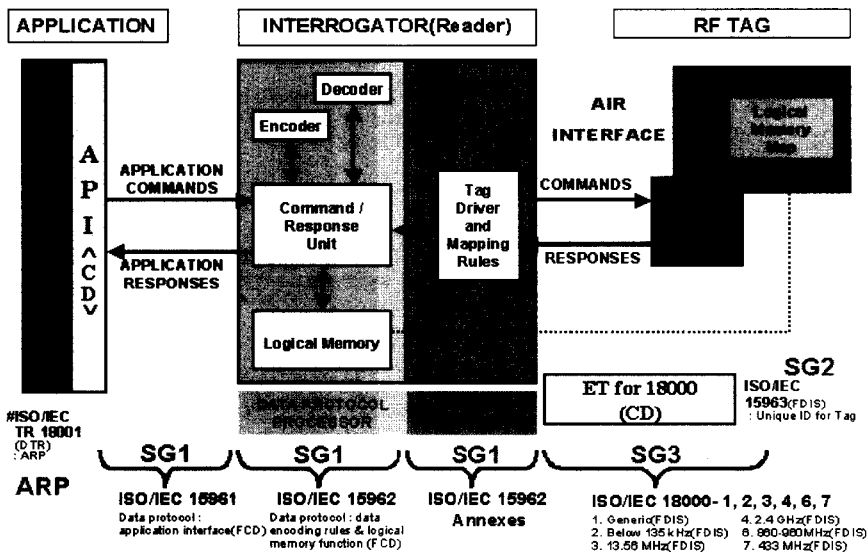
관한 10여종의 표준은 2004년 하반기부터 국제표준으로 제정될 전망이다. [그림 4]는 RFID의 기반표준을 담당하고 있는 ISO JTC1/SC31/WG4의 RFID 표준화 영역을 시스템 기준으로 나타내고 이로부터 각 SG 및 ARP 그룹의 표준화 영역을 나타낸 것이다. 이 중 가장 중요한 표준화 부분이 리더와 RF Tag 간의 통신을 위한 Air Interface 분야로서 6종의 표준안이 완성단계에 있다(18000-5의 5.8 GHz는 중간투표과정 중 부결되어 작업이 철회됨).

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 장파대

역, 방향성 등이 좋은 UHF 대역을 채용하는 것에 의해 국제적으로 사용할 수 있는 표준을 만들어 가고 있다.

한편, RFID의 성능 및 적합성 시험규격들에 대해서는 같은 JTC1/SC31 내에서 적합성 규격을 담당하고 있는 WG3에서 별도로 추진되고 있다. 최근에는 신규 New Work Item으로 API와 Elementary Tag Functionality에 대한 수종의 작업이 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.

4-3 국제표준 방향



- ※자료출처: ISO/IEC JTC1/SC31/WG4, 기술표준원 편집
- [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 활용 요구사항
- .표준화 진행단계: NP → CD → FCD → FDIS → IS(국제표준)

[그림 4] RFID 분야 표준 Sub-Group별 작업범위

JTC1/SC31의 WG4에서는 진행 중인 총 13종의 표준안은 대부분 2004년까지 국제표준으로 제정하는 것을 목표로 하고 있다. 한국은 2001년부터 표준화 활동에 참여하여 국제표준 제정 후 국가표준화 방향도 연계하여 적극적으로 대응하고 있다.

다음 <표 3>은 SG 그룹별, 표준안별 13종(1종은 작업철회)의 국제표준안을 요약하여 정리한 것이다. TR이란 기술보고서(Technical Report)를 나타낸다. 투표단계는 NP → CD → FCD → FDIS → IS 순으로 진행되나, 설명을 단순화하기 위하여 투표단계별 상세한 설명은 생략하기로 한다.

각 단계별 현황을 살펴볼 때, FCD, FDIS는 2004년 내에 국제표준(IS)으로 제정이 예상되고 CD, FCD는 2005년에 국제표준으로 제정될 것으로 전망된다. 현재까지의 각국 입장을 종합할 때, 주파수 관련 표준을 비롯한 핵심표준은 조기 consensus가 이루어져 2004년 상반기내 국제표준 스펙이 확정될 전망이며 ISO에서의 공식적인 국제표준 제정시기는 하반기가 될 것으로 판단된다.

4.4 국제표준별 개요

13종의 국제표준안에 대한 특징을 다음 <표 4>에 종합적으로 요약하는 것으로 한다. 대부분 현재 기술을 보유하고 있는 Philips, Intermec, Tagsis, SAVI 등의 미국 및 유럽의 RFID 관련사가 자사의 기술을 국제표준안에 반영하기 위해 국제표준화에 참여하고 있다. 이들은 자사의 기술을 표준안에 반영하면, 향후 적용분야별 IC chip이나 Tag 등의 관련시장에서 유리한 고지를 점유할 수 있어 국제표준화 작업에 사활을 걸고 대응하고 있다.

V. RFID의 응용 표준화 동향

5-1 EPC Global

EPC global은 EAN과 UCC가 총 800만 달러를 출자해 구 "MIT Auto ID센터"를 흡수 합병하여 설립한 비영리기구로서 EPC 코드의 보급과 EPC 시스템의 표준화·상용화, 코드관리 등을 담당할 것으로 보인다.

<표 3> RFID의 국제표준 제정단계 현황

그룹	그룹명	ISO/IEC	작업명	현단계	비고
SG1	Data 구문표준	15961	Tag Commands	FCD	데이터 프로토콜
		15962	Data Syntax	FCD	
		19789	API	CD	Program Interface
SG2	Tag 식별	15963	Tag 식별자	FDIS	유일 Tag 식별
SG3	Air Interface (통신)	18000-1	Generic Parameters	FDIS	파라미터 규정
		18000-2	below 135 kHz	FDIS	동물관리
		18000-3	13.56 MHz	FDIS	IC 카드, 도서
		18000-4	2.45 GHz	FDIS	Item 관리 등
		18000-5	5.8 GHz	철회	
		18000-6	UHF 860~960 MHz	FDIS	유통물류
		18000-7	UHF 433 MHz(Active)	FDIS	컨테이너(100 m)
		24710	18000의 ET Function	PDTR	Read only
ARP	적용기술	TR18001	Application 요구사항	DTR	적용조건 조사

[주] 자료출처: 산자부(기술표준원)

<표 4> 각 표준안별 개요

그룹명	ISO/IEC	작업명	개요
Data 구문표준	15961	Tag Commands	컴퓨터 호스트와 리더간의 명령어와 데이터 형식을 제안하고 있다. 상호통신은 ASN. 1(추상구문표기법 type 1)을 option으로 채용하고 데이터 프로토콜 프로세서에서 프로토콜을 정의하고 있다.
	15962	Data Syntax	리더의 로지컬 메모리와 Tag 드라이버를 규정한다.
	19789	API	Application Program Interface에 관해 규정한다.
Tag 식별	15963	Tag 식별자	각종 Unique ID를 통합 수용할 수 있는 체계를 규정한다. 고유 ID는 IC의 품질관리 이력 및 Tag의 이력파악이나 복수 안테나 설치 시 복수 Tag의 충돌방지 등에 필요하다.
Air Interface (통신)	18000-1	Generic Parameters	유통물류, 상품 공급망의 상품인식 개념구조를 제안하고 표준화가 필요한 파라미터를 규정한다.
	18000-2	below 135 kHz	독일 DIN에서 제안되어 type A/B의 두 가지 사양이 검토되고 있다. 리더는 type A/B를 모두 읽어야 한다.
	18000-3	13.56 MHz	모드 1/2의 두 가지 사양으로 모드 1은 IC 카드 규격(ISO/IEC 15693)에 Tagsis사의 충돌방지방식을 option으로 추가하고 있고 모드 2(Magellan사 제안)는 424 kbps의 빠른 통신속도가 특징으로 고속분류용으로 유효하다. 모드 1/2 간은 호환되지 않는다.
	18000-4	2.45 GHz	모드 1/2가 있고 모드 1(Intermec사 제안)은 Passive의 FHSS 방식을 채용하고 있고 모드 2(Siemens사/Nedap사가 제안)는 Active 방식이다. 통신거리는 각 국가의 기술규정에 따라 좌우된다.
	18000-5	5.8 GHz	Q Free사가 제안한 Passive 방식이다. 주요 국가들이 반대하여(ITS 표준과 혼선) 작업이 철회되었다.
	18000-6	UHF 860~960 MHz	Philips, TI, Intermec, Tagsis 등 5개사가 공동으로 제안한 것으로 유통물류에 가장 널리 적용될 것으로 전망된다. 한국, 일본이 자국내 전파사정으로 최초 반대입장을 표명하였으나, 양 국가 모두 유통물류 산업의 국제화를 위해 실질적으로 수용을 표명한 상태이다.
	18000-7	UHF 433 MHz (Active)	SAVI사가 제안한 것으로 한국, 일본 등이 아마추어 무선용으로 사용하고 있어 반대하고 있다. Active Tag에 의한 컨테이너 인식용으로 100 m의 인식도 가능하다.
	24710	18000에 대한 ET	18000 각 파트에 대한 Read Only용의 Elementary Tagging 기능의 정보를 수록한 기술보고서이다.
적용기술	TR18001	Application 요구사항	RFID 시스템 적용조건을 조사한 기술보고서이다.

[주] 자료출처: 자동인식분야 산업기술 동향, 산자부(기술표준원), 2003년

다. 원래, EPC global의 전신인 MIT Auto-ID 센터(대표 Kevin Ashton)는, RFID를 사용한 오브젝트 식별 기술을 연구 개발하고 글로벌 Supply Chain 상에서의

상품식별과 트래킹을 실현하기 위해 1999년 설립되어 유통물류, 식품, 소비재, 소매 등을 대표하는 EAN/UCC를 비롯한 기업, 시스템 공급업체 등 약

100여 개의 단체 및 기업이 참가하여 국제적으로 Open 인프라 구축과 표준화를 추진해 왔다. 또한, MIT에 설치된 본부 이외에, 일본 게이오 대학, 영국 캠브리지 대학 등 4개 대학과 스위스 M-lab에 해외 연구개발 거점을 설치하고 세계적 수준의 연구자들과 공동 연구개발 및 비즈니스 검증을 진행해 왔다. RFID에 대한 사용 주파수로서는 UHF 대역, 13.56 MHz 등을 지정하고 있지만, 어플리케이션 상 UHF 대역이 주로 적용될 것으로 전망되고 있다. Tag 가격에 대해서는 1차적으로 2005년까지 5cent Tag 출시를 목표로 하고 있다.

EPC global은 상품 한 개 한 개에 EPC(Electronic Product Code)라는 고유 식별자를 붙여, 그 상품에 관한 생산정보나 유통이력 등을 인터넷으로 알 수 있도록 하는 인프라 기술의 연구개발을 수행하고 있다. 다음 [그림 5]는 EPC 프로젝트 개념도를 간단하게 나타낸 것이다.

EPC는 현재 유통물류나 상품관리에서 널리 사용되고 있는 바코드를 진화시킨 차세대 상품식별코드

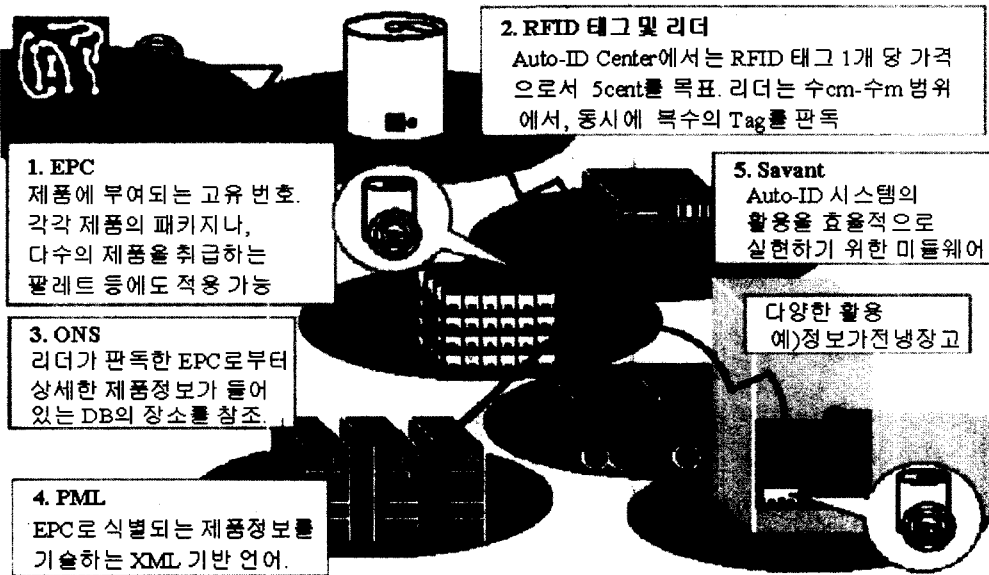
로, 현재 64비트 또는 96비트 2종류가 있다. 다음 [그림 6]과 같이 가장 일반적인 96비트의 EPC는 선두헤더(8비트), 기업번호(28비트), 상품번호(24비트), 시리얼번호(36비트)로 구성되어, 1,600만 제조자번호, 2억7천만 상품번호, 687억 상품시리얼번호가 부여될 수 있어, 제조자, 상품종류, 상품개별식별을 가능하게 할 수 있다.

EPC global은 EPC를 넣은 RFID Tag 기술과 상품에 관한 정보획득 절차를 표준화하여 세계적 규모의 유통물류 시스템 구축을 목표로 하고 있다. 미국에서는 월마트, 국방성(DoD) 등이 EPC 시스템을 이용하여 RFID 시스템의 본격 적용을 계획하고 있다.

특히, EAN/UCC는 이미 바코드 및 RFID 표준을 주도하는 ISO JTC1/SC31에서도 중심으로 활동하

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

[그림 6] EPC 코드의 체계 예시(16진수 사용)



[그림 5] EPC 시스템의 개념도

고 있기 때문에 EPC global의 표준화는 곧 ISO의 국제표준화로 연계될 전망이다.

5-2 일본 유비쿼터스 ID 센터

유비쿼터스 ID 센터(대표: 동경대 사카무라 교수)는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 실현하는 것을 목적으로, 그 기반기술과 보급을 목표로 2003년 3월에 설립되었다. 동 센터는 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워킹의 기반이 되는 실시간 시스템 표준 아키텍처의 연구개발 및 표준화 활동을 수행하는 T-Engine 포럼 내에 설치되어, T-Engine 포럼의 회원인 220사 이상의 국내외 기업이 참가하고 있다. 이들 참가사들은 초소형 IC 칩 반도체 업체, RFID 리더/라이터 업체, 시스템 전체를 통합하는 SI 업체와 유통, 물류, 제약, 식품 등의 다양한 사용자 기업으로 구성되어 있다. 즉, 세계 최고수준의 초소형 IC 칩 관련기술, 휴대형 통신 단말기술 등을 결집시켜 유비쿼터스 기술을 연구 개발해 나간다는 전략이다.

유비쿼터스 ID 센터는 “사물”을 인식하기 위한 기반기술의 확립과 보급 등의 추진을 위해, 모든 “사물”에 ID 코드를 부여하고 이를 자동적으로 인식하는 시스템의 구축이 필요하다고 보고 그 코드체계로서 “유비쿼터스 ID”를 제창하고 있다. ID는 128비트(256비트, 384비트 등 128비트 단위로 확장도 가능)로, 유통되는 상품은 물론, 소프트웨어, 서비스 등 무형물에도 모두 ID를 부여할 수 있다. 또한, EAN/UPC 코드, ISBN 코드와 같은 종래의 ID 코드를 포함시킬 수 있는 메타코드 체계로 되어 있어 기존 코드체계의 기반을 활용할 수 있게 된다.

유비쿼터스 ID 센터는 동센터가 책정한 규격을 만족하는 RFID Tag라면, 어떤 제조자의 Tag라도 인정하고 있다. RFID 주파수 대역도 특정의 주파수로 고정하지 않고 사용용도나 지역의 전파법에 따라 복수종류의 주파수에 대응한 기술개발을 진행하고 있다. 현재, 인정이 완료된 RFID Tag는 13.56 MHz,

2.45 GHz, 2.45 GHz/915 MHz(multi)의 주파수에 대응하고 있다.

유비쿼터스 ID 센터의 기술개발은 EPCglobal과 같이 SCM 상에서의 상품식별이나 트래킹 목적에 한정하지 않고, 제품의 모든 라이프사이클이 적용대상이라 할 수 있다. 일반소비자의 사용을 고려해서, 우선 uID 체계의 안전성 정책을 구축하고, 이에 기반하여, 예를 들어 RFID Tag에는 격납정보의 보호기능을 가진 규격을 확립하고, 나아가 Open 네트워크 환경에서 운용할 때, 악의가 있는 공격으로부터 정보를 지키는 기술개발을 수행해 나가고 있다.

유비쿼터스 ID 센터는 이미 일부 지역에서 농산물 Traceability(추적가능)의 실증시험을 시작하였고 식품, 의약품, 유통, 전시회 등의 분야에서 실증시험을 예정하고 있다.

VI. 결 론

RFID는 EPC global의 EPC 프로젝트가 성공적으로 실현될 경우, 바코드를 대체하는 차세대 유통물류 혁명의 핵심기술로 자리잡을 전망이다.

일본 정부는 최근 RFID를 활용한 국민의 “안전, 편리, 감동, 원기” 사회의 실현이라는 관점에서 경제적 파급효과를 발표하였다. 그 결과 2010년 시점의 경제적 파급효과는 최대 31조엔(약 310조원)까지 관측하고 있고 최악의 관점에서도 9조엔(90조원)에 이를 것으로 관측하고 있다. 이는 RFID 시스템 시장뿐만 아니라, RFID 기술에 의해 국민이 느끼는 편리, 감동 등을 모두 합쳐 경제적으로 환산한 수치라고 볼 수 있다. 경제산업성은 상품 Traceability 체계, RFID 장비 및 표준화, RFID 활용분야 실증시험 등에 집중지원을 추진해 왔다. 또한, 총무성은 2002년부터 13.56 MHz, 2.45 GHz에 대해 국제표준에 기반하여 자국내 기술기준을 정비해 오고 있고 최근 UHF 대역에 대해서도 내년 6 MHz(950~956MHz)의

신규 주파수 할당을 발표함에 따라 RFID 시장에 빠르게 적극 대응하고 있는 모습을 보이고 있다. 이를 기반으로 Hitachi는 지폐에도 장착이 가능한 2.45 GHz 대역 세계 최소형 RFID 칩인 뮤칩을 개발하여 세계시장 진출의 교두보를 확보해 가고 있다.

우리 정부도 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 유통물류 시범사업, 시스템 및 핵심부품 기술개발, 표준화, 산업활성화 센터설립 등의 지원정책을 추진 중에 있으며 정보통신부도 RFID 산업활성화의 기반을 구축하기 위해 RFID 주파수 연구반(한국전파진흥협회) 활동을 토대로 금년 6월까지 UHF 대역 신규 주파수 배분, 기술기준 정비 등을 추진한다는 방침으로 알려지고 있고 나아가 유비쿼터스 센서 네트워크 구축을 목표로 기술개발, 시범사업, 대학 ITRC 지원 등의

RFID 관련 지원정책을 발표한 바 있다.

최근의 국내외적인 동향을 볼 때, RFID 기술에 의해 새로운 비즈니스가 창출되고 또한 부가가치도 크게 얻을 수 있을 것으로 예상되고 있으나, 무엇보다 중요한 것은 시스템을 구성하는 관련장비 및 핵심부품에 대한 우리 기업의 국산화 개발노력이라고 볼 수 있다. 국내 중소기업들이 일부 장비를 국산화하고 있지만, 아직까지는 시장이 만족할 만한 규모가 아니어서 개발모델이 적은 것으로 나타나 있다. 향후, 우리 기업이 국내뿐만 아니라 세계적으로 경쟁력 있는 국산제품의 출시와 더불어 세계에 내놓을 수 있는 RFID 응용 비즈니스 모델을 창출하기를 기대한다.

마지막으로, 산업자원부 기술표준원도 국제적으로는 국제표준안에 대한 한국의 입장을 최대한 반영해 나가는 것을 계속 추진하고 동시에 국내적으로는 RFID 산업 활성화를 위해 각종 산업분야에서도 국가표준화 작업을 중점적으로 추진해 나갈 계획이다.

≡ 필자소개 ≡

정민화



고려대학교 전기공학과 (공학박사)
 삼성전자 종합연구소 근무
 일본 히로시마대학 연구원(문부성 장학
 생) 역임
 고려대학교 강사 역임
 현재: 산업자원부 기술표준원 연구관
 현재: ISO JTC1/SC31(RFID 등 자동인

식) 한국위원회 간사

현재: ISO JTC1/SC32(데이터 관리) 한국위원회 간사