

멀티코드 지원 객체 검색 시스템 (MDS : Multi-code Directory System)

나정정 | RFID/USN 포럼 네트워크분과위원장, 한국인터넷진흥원 차세대개발부 부장

유비쿼터스 환경을 완성하기 위한 RFID/USN은 전파식별(RFID) 칩의 저가화와 소형화, 지능화 추세에 따라 조달, 국방, 우편, 교육, 문화, 엔터테인먼트, 교통 및 환경 등의 다양한 분야에 적용되고 결국 지능형 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)로 진화될 것이다. 이에 유비쿼터스 강국으로 도약하기 위해 지금까지 이룩한 IT 강국으로의 노후를 접목하고 우리의 핵심 역량을 집중시킬 수 있도록 하고, RFID/USN 기술 및 시장동향을 살펴봄으로써 세계시장 개척을 위한 초석이 되고자 한다(편집자주).

RFID/USN 특집 순서 ●●●●

- RFID 기술 및 표준화 동향
- RFID 산업동향 및 전망
- RFID 시범사업 현황 및 추진방향
- 멀티코드 지원 객체 검색 시스템
- RFID/USN 정보보호 기술
- 유비쿼터스 센서 네트워킹 기술

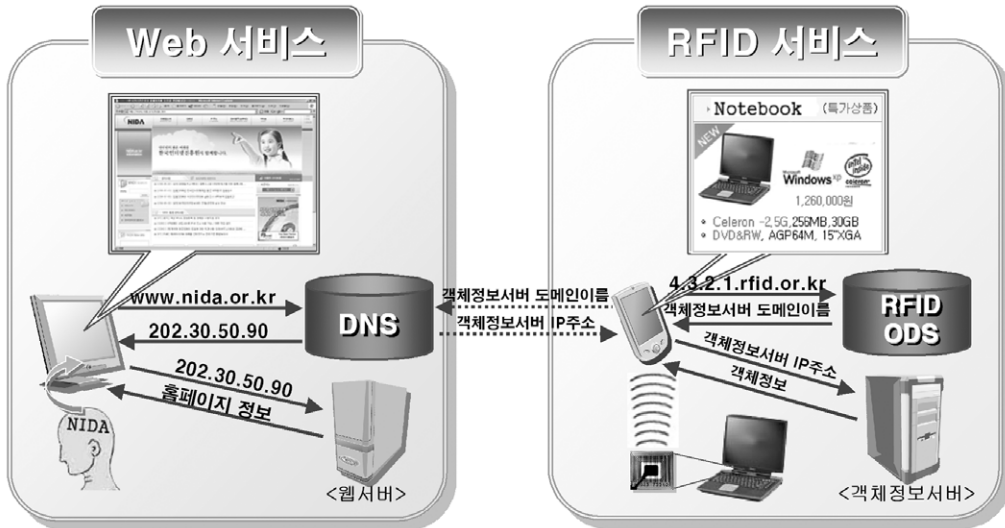
1. 전파식별(RFID) 검색서비스의 개요

정보통신부는 'IT839전략', 즉 8대 신규서비스, 3대 인프라, 그리고 9대 신성장동력을 통하여 국민소득 2만불 시대로 다가가기 위한 전략을 내놓았다. 그런데, IT839전략의 3대 첨단인프라인 'u-센서 네트워크' 기반에 8대 신규서비스 중 하나인 'RFID활용 서비스'가 활성화되기 위해서는 전파식별 검색서비스(ODS : Object Directory System)가 반드시 필요하다.

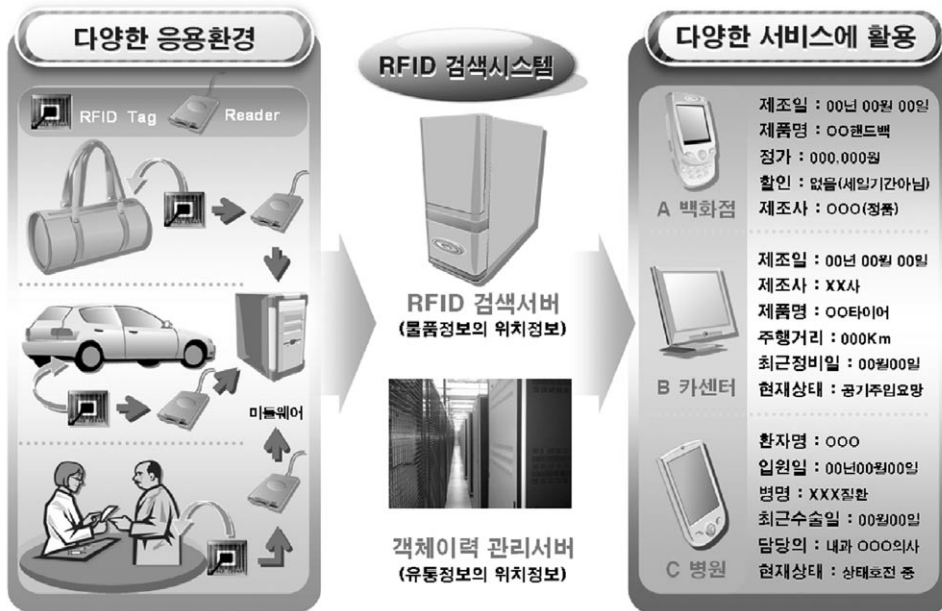
전파식별 검색서비스는 '사물과 사물간의 통신(Internet of things)'을 위해 반드시 필요한 유비쿼터스 네트워크의 핵심 인프라인데, 이는 RFID 태그에 삽입된 RFID 코드와 관련된 물품정보가 있는 서버의 위치(URL : Uniform Resource Location)를 알려주는 서비스로서, <그림 1>과 같이 기존의 도메인 네임 서버가 도메인 네임을 입력값으로 받아 그 도메인 네임에 해당하는 IP주소를 알려주는 기능과 유사하며, 실

제 DNS(Domain Name System) 기술을 기반으로 구현되고 있다. 이와 같이 전파식별 검색서비스와 DNS의 유사성으로 인하여 전세계 주요 네임서버를 운영하고 있는 VeriSign이 EPC Global로부터 ODS(ONS라고 명칭함) 운영권을 인정받아 금년부터 운영하고 있는 실정이다.

<그림 2>의 RFID 검색시스템의 개요를 보면 RFID 코드가 삽입된 RFID 태그가 핸드백, 자동차 타이어, 환자의 의료보험증 등 다양한 응용환경에 부착되고, 이 RFID 코드가 주변의 Reader에 의해 읽혀 미들웨어로 전송이 된다. 리더로부터 받은 정보중 필요한 RFID 코드만을 판별하는 필터링 과정을 거쳐 RFID 검색시스템으로 전송이 되면 RFID 검색시스템은 전송받은 RFID 코드들과 관련된 정보를 제공하게 된다. <그림 2>의 3가지 예들 중에서 환자는 RFID 검색시스템을 이용함으로써 자신의 질환과 관련된 진찰 내역 및 향후 예정을 PDA를 통하여 쉽게 검색할 수 있다.



〈그림 1〉 DNS와 ODS의 비교



〈그림 2〉 RFID 검색서비스의 개요도

2. 현안 및 해결방안

현재 RFID Network상의 주요 현안은 다양한

RFID 코드의 출현으로 인한 상호운용성의 문제가 예상된다.



〈그림 3〉 RFID Network 상의 주요 현안 및 해결방안

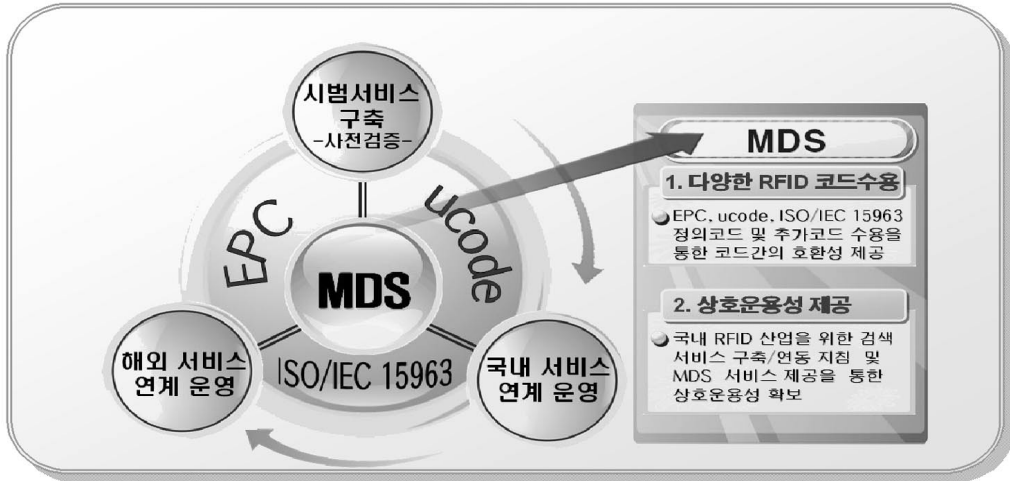
우선 EPC Global의 EPC를 포함하여 일본의 uID 센터가 추진중인 ucode와 세계 표준화 단체인 ISO/IEC가 정의하는 표준 RFID 코드는 상호간 호환이 안되는 문제점이 있다. 또한 조달용 코드 및 항공식별용 코드 등 기존에 사용되고 있는 식별코드 역시 감안되어야 될 주요 식별체계이다.

이로 인해 개개의 기관들이 단일 프로토콜을 사용하지 않고 RFID Network를 구축할 경우, 향후 기관들 간의 상호운용성의 문제가 발생할 수 있다.

따라서 멀티코드 지원 객체 검색 시스템(MDS : Multi-code Directory System)을 통해 국내 · 외 연동이 이루어진다면 상기 문제들이 해결될 것으로 보인다.

3. MDS(Multi-code Directory Service)의 도입효과

〈그림 4〉에서 알 수 있듯이, MDS는 EPC, ucode, ISO/IEC 15963 및 향후 추가코드를 수용함으로써 코드간의 호환성을 제공하며, 국내 RFID 산업을 발전을 유도하고자 연동을 위한 지침서 및 MDS 서비스 제공을 통하여 상호운용성이 제공될 것으로 보인다.



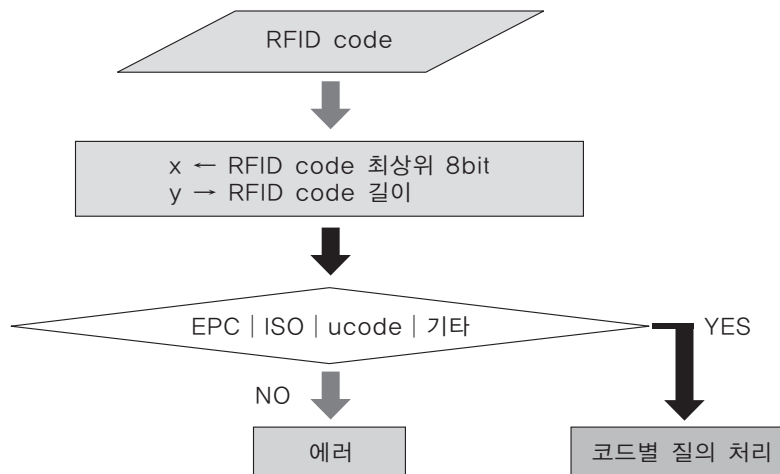
〈그림 4〉 MDS의 도입효과

4. MDS 추진 현황

가. 다중 RFID 코드 필터링 알고리즘

MDS의 핵심 부분인 '다중 RFID 코드 필터링 알고리즘'은 <표 1>에 요약된 세 가지 RFID 코드를 구분해 낼 수 있도록 RFID code의 전체 길이와 최상의

8bit를 이용하여 설계되었다. <그림 5>의 다중 RFID 코드 필터링 알고리즘 순서도를 통하여 MDS에서 여러 RFID 코드를 수용하는 방법에 대해 알아보자. 먼저 RFID 태그로부터 읽어온 RFID 코드에서 그 코드의 최상위 8bit와 길이를 각각 x, y에 저장한다. x, y를 통해 각각의 해당코드 여부를 판단하여 서비스를 제공하며, 어디에도 속하지 않으면 에러처리를 한다.



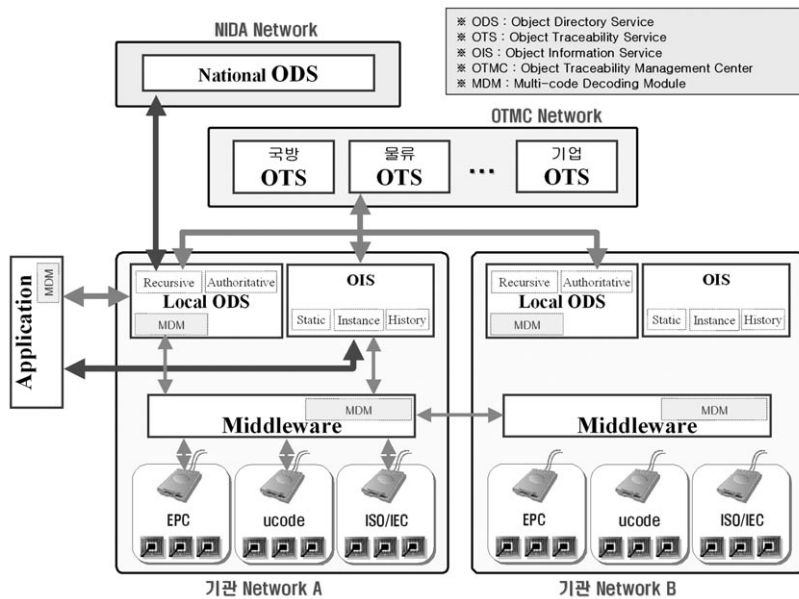
〈그림 5〉 다중 RFID 코드 필터링 알고리즘 순서도



〈표 1〉 EPC, ISO/IEC 15963, ucode 요약

구분	Header Value(binary)	Tag Length	etc
EPC	10	64	SGTIN-64
	0000 1000	64	SSCC-64
	0000 1001	64	GLN-64
	0000 1010	64	GRAI-64
	0000 1011	64	GIAI-64
	0011 0000	96	SGTIN-96
	0011 0001	96	SSCC-96
	0011 0010	96	GLN-96
	0011 0011	96	GRAI-96
	0011 0100	96	GIAI-96
	0011 0101	96	GID-96
ISO/IEC 15963	1110 0000	64	APACS(ISO/IEC 7816-6 registration authority)
	1110 0001	per NEN	NEN(ISO 14816 registration authority)
	1110 0010	per EAN,UCC	EAN,UCC
	000x xxxx	per ANS INCITS 256	ANSI ASC INCITS T6
	1110 0011 ~ 1110 1111	na	Reserved for future use by ISO
ucode	Not yet fixed	128	

나. MDS 구성도



〈그림 6〉 MDS의 시스템 구성도



〈표 2〉 MDS의 구성요소 설명

용어	설명
○ 국가 객체 검색서비스(ODS)	• 기관의 Local ODS의 위치정보 Zone 파일을 관리 및 서비스
○ 로컬 객체 검색서비스(Local ODS)	• 자신이 속한 기관의 OIS의 위치정보 Zone 파일을 관리 및 서비스, Resolving 및 코드처리 모듈 탑재
- Recursive Local ODS	• 외부에서 들어온 질의에 대한 결과를 대신 찾아주는 기능
- Authoritative Local ODS	• 질의에 대한 실제 응답을 할 수 있는 정보를 저장하는 기능
○ 객체 이력서비스(OTS)	• 각 기관별 이력 OIS의 위치정보 포인터
- Static OTS	• 물품의 대표 정보 저장(Ex. XX 노트북 가격, 사진 등)
- Instance OTS	• 물품 개개의 정보 저장(EX. XX 노트북 각각의 제조일 등)
- History OTS	• 물품의 이력 정보 저장(Ex. XX 노트북이 이동한 경로 등)
○ 객체 정보서버(OIS)	• 객체의 정적 정보 및 이력정보 저장
○ 미들웨어(Middleware)	• 엔터프라이즈 시스템과 다양한 리더나 바코드 시스템 등의 기기 사이의 통신을 제공 • 데이터 필터링, 이벤트 처리, 메모리 관리 등
○ MDM(Multi-code Decoding Module)	• 리더가 읽은 RFID code를 분별하여 URI형으로 변환

5. 맺음말

폭발적인 성장력을 갖고 있는 “RFID 기반서비스”가 폐쇄적이 아닌 가능한 개방적인 구조로 이루어진다면, 그 효과는 인터넷이 폭발적인 성장을 거듭했던 결과와 맥을 같이 할 것이다. 전 세계적으로 단일화된 코드표준이 나오기 전까지는 다양한 코드들을 연계시킬 수 있는 통합된 구조로 네트워크가 구성이 된다면 RFID관련 산업이 활성화될 수 있을 것이다. MDS는 통합이 필요한 시기뿐 아니라 단일화된 시기에도 적용될 수 있는 RFID 객체검색시스템이다.

참고문헌

- [1] Auto-ID Center, “Auto-ID Object Name Service(ONS) 1.0,” August 2003.
- [2] ISO/IEC JTC1/SC31/WG4, “Automatic identification – Radio Frequency Identification for item management – Unique identification for RF tags,” December 2003.
- [3] EPCglobal, “EPCTM Tag Data Standards Version 1.1 Rev.1.24,” April 2004.
- [4] Micheal L. Davis, “RFID: Past, Present, and Future,” February 2002.
- [5] ubiquitous ID center, [online] 2004, <http://www.uidcenter.org/>(Accessed : 1 June 2004).
- [6] Noboru Koshizuka, “The latest trend of ubiquitous ID,” in RFID user forum Spring 2004 of RFID technology, March 2004.
- [7] 한국인터넷정보센터, “전자태그 검색서비스 추진 배경과 전망,” 전자신문, 2004. 5. 2.
<http://www.etnews.co.kr/news/detail.html?id=200405020057>
- [8] 한국인터넷정보센터, “[디지털 포럼] 전파식별 검색서비스”, 디지털타임즈, 2004. 5. 28.
http://www.dt.co.kr/dt_srcview.html?gisaid=2004052802010469700002
- [9] 한국인터넷정보센터, “전파식별 검색서비스 추진계획,” 2004. 5. 27. 