

RFID, USN에서의 OID 해석시스템에 관한 연구

정회원 이승재*, 진충희*, 김인혜*, 노은희*

A study on OID Resolution System for RFID, USN

Seung-Jai Yi*, Chung-Hee Jin*, Enu-Hee Noh*, In-Hye Kim* *Regular Members*

요약

ITU-T, ISO/IEC에서 다양한 객체를 식별할 수 있는 OID(Object Identifier)를 인터넷상에서 구현할 수 있는 방안에 대해 표준이 진행 중에 있다. 이러한 OID를 인터넷상에서 구현해 OID에 대한 각 객체정보를 저장, 검색하도록 하는데, 이를 OID 해석시스템이라고 한다. OID 해석시스템은 RFID의 코드체계 식별을 위해서 사용하도록 표준이 진행 중이며, 향후 USN, u-Health 등 다양한 산업분야를 위한 OID 해석시스템 표준이 논의될 것으로 전망된다.

이에, 본 논문은 OID 해석시스템 개념 및 시스템 구조, 프로토콜을 논의하고 있는 국제표준 현황과 RFID에서 사용되는 OID 해석시스템 현황 및 USN 서비스를 위해서 OID 해석시스템을 사용할 수 있는 방안에 대해 기술한다.

Key Words : OID(Object Identifier), ORS(OID Resolution System), RFID, USN, OID 해석시스템

Abstract

Standard about OID(Object Identifier) to implement on Internet is discussed at ITU-T, ISO/IEC. The OID should be stored and searched for object on Internet, which is called 'ORS(OID Resolution System)'. The ORS is made by international standard for identifying RFID code types, and in the future would be discussed for USN, u-Health, etc.

Therefore, this paper describes the current status of the international standard discussing ORS concept, system structure and protocol, the present issue of the ORS used for RFID and the method for USN services.

I. 서론

OID는 ITU-T X.680 & ISO/IEC 8824-1 "Information technology - Abstract Syntax Notation One(ASN.1): Specification of base notation"표준에 의해 "객체(Object)를 유일하게 식별하기 위한 값(A globally unique value associated with an object to unambiguously identify it.)"^[1]이라고 정의 되었으며, 이는 유형의 사물 뿐 아니라 무형의 콘텐츠 등에도 OID가 사용 가능하다는 것을 의미한다. 이러한 OID는 전자서명에서의 암호 알고리즘, 네트워크 프로토콜 등을 식별하기 위해

사용되어 왔다. 최근에는 RFID 코드 식별을 위해서 사용되고 있으며, USN에서 센서 및 망을 식별하기 위한 표준이 논의 중에 있다. 또한, ITU-T, ISO/IEC에서는 다양한 분야에서 사용되는 OID를 인터넷상에서 검색하고 해석하기 위한 OID 해석시스템(ORS : OID Resolution System)의 구조, 프로토콜에 대한 표준을 제정 중에 있다.

이에, 본 연구에서는 OID의 개념, RFID, 전자서명 등 OID가 사용되는 현황과 이를 연동하기 위해 논의 중인 OID 해석시스템 국제표준 현황에 대해 소개하며, USN 분야에서 OID를 연동하기 위한 OID 해석시스템 구축방안에 대해 기술한다. 마지막

* 한국인터넷진흥원 모바일 인터넷팀(sjlee@nida.or.kr)

논문번호 : KICS2009-10-495, 접수일자 : 2009년 10월 29일, 최종논문접수일자 : 2010년 1월 18일

으로 국내 OID 도입을 위해 노력해야 할 점 등에 대해서도 기술한다.

II. OID 계층구조 및 사용현황

여기서는 트리구조를 가지는 OID의 계층 구조와 국내외 사용현황에 대해서 살펴본다

2.1 OID 계층구조

OID는 앞서 밝힌 바와 같이 ITU-T, ISO/IEC 국제표준으로 정의된 객체식별자로 상위에서 하위로 값을 가지는 트리구조의 위임체계를 갖는다. 최상위는 {0}, {1}, {2} 3개의 값이 있으며, {0}은 ITU-T, {1}은 ISO, {2}는 ISO/ITU-T 공동으로 관리되며, 각 상위 값은 하위 값을 갖는다. 상위 값과 결합된 하위 값은 그 용도 및 관리기관이 상이하다.

각 계층을 아크(Arc)라고 하며, 상위부터 하위까지 아크가 결합되어 하나의 OID가 구성된다. 예를 들어 최상위 또는 첫 번째 아크에 {0}, 두 번째 아크 {2}, 세 번째 아크 {450}을 갖는 OID는 {0 2 450}이라는 OID로 표현된다.

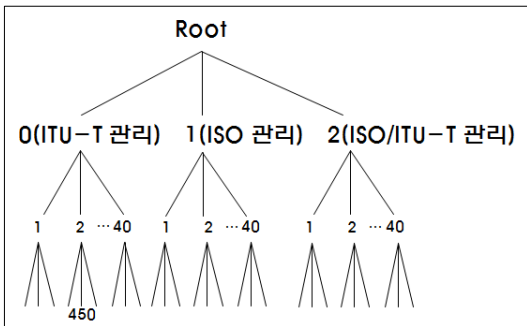


그림 1. OID 계층 구조도

2.2 국내외 OID 사용 현황

국내에서는 2개 기관에 의해 OID가 등록·관리되어 사용되고 있다.

첫 번째 국내 OID는 {0{itu-t} 2(administrator) 450(korea)} OID이다. ITU-T로 부터 한국의 방송통신위원회에 위임된 OID로 2007년에 방송통신위원회는 한국인터넷진흥원(KISA : Korea Internet & Security Agency)이 등록 관리하도록 지정하였다. 이는 RFID 코드 식별을 위해서 등록, 사용 중에 있으며, 모바일 RFID 코드에 3개의 OID가 할당되어 있다.

두 번째 국내 OID는 기술표준원에 의해 등록 관

리되는 {1{iso} 2(member-body) 410(korea)}으로 ISO로부터 한국에 위임된 OID이다. 1997년부터 기술표준원이 등록·관리해왔으며, 등록된 OID는 50개 정도이다. 등록 수수료는 무료이며, 등록 방법은 KS X 4105 표준의 서식으로 신청하면 된다.

상기 OID에 대한 용도는 특별히 정해지지 않은 범용이기에 사용목적을 한정하기에는 어려우나, 주로 전자서명 분야의 암호 알고리즘에 사용된다. 즉, 다양한 암호 알고리즘으로 서명된 전자서명 원본 메시지를 해독하기 위해서 암호 알고리즘 방법이 어딘가에 기록되어야 하는데, 이를 알려주기 위해서 OID가 사용되는 것이다. 한국인터넷진흥원에서 할당받아 사용 중인 암호 알고리즘 OID의 일부는 다음과 같다.

국제적으로도 OID가 등록 관리되어 사용 중에 있으며, 그 중 미국과 일본을 살펴보면, 미국은 ANSI(American National Standards Institute)에서 1993년부터 OID를 등록 관리하며, 일본은 1990년부터 JIPDEC에서 등록 관리한다. 사용 목적은 국내와 유사하게 전자인증 분야에서 주로 사용되는 것으로 알려져 있다.

표 1. 전자서명 암호 알고리즘 OID 할당 예^[2]

OID					명칭	설명
1	2	410	200004		kisa	한국인터넷진흥원
1	2	410	200004	1	npki-alg	알고리즘
1	2	410	200004	1	1	kcdsa KCDSA 전자서명 알고리즘
1	2	410	200004	1	2	has160 HAS160 해쉬 알고리즘
1	2	410	200004	1	3	seedECB SEED 블로암호 알고리즘 - ECB 모드
1	2	410	200004	1	4	seedCBC SEED 블로암호 알고리즘 - CBC 모드

표 2. 국내외 OID 관리 현황표

구분	미 국	일 본	한 국	
관리기관	ANSI	JIPDEC	기술 표준원	KISA
최초 연도	1993년	1990년	1997년	2007년
등록 개수	834개	188개	28개	3개
등록 수수료	\$1,000	¥20,000	무료	무료
사용기간	영구사용	영구사용	영구사용	영구사용
등록 절차서	유	유	유	유

III. RFID의 OID 해석시스템

이상 살펴본 OID가 RFID에서 사용되는 방법과 표준 현황 등에 대해서 알아본다.

3.1 RFID 코드 식별을 위한 OID 사용 방법

RFID 분야에서 OID는 코드 식별을 위해서 사용된다. ISO/IEC 18000-6 표준에 의하면, EPC(Electronic Procut Code) 코드를 제외한 Non-EPC 코드 사용시 OID를 통해 Non-EPC 코드 종류를 식별하도록 정의하고 있다. 다양한 RFID 코드가 나타날 수 있는데, 이를 유일하게 식별하기 위해서 OID가 이용되며, 이러한 OID는 코드의 유일성을 보장해 RFID 서비스간 상호운영성을 보장하게 된다.

RFID 태그는 4개의 Bank로 이뤄져 있는데, 이 중 RFID 코드는 UII(Unique Item Identifier) Bank에 삽입되게 된다. 그런데 이때 RFID 코드값 만이 UII Bank에 삽입되는 것이 아니라, OID 값도 삽입되어 RFID 코드의 종류를 식별하게 된다. RFID 코드의 종류를 식별한다는 말은 RFID 코드를 등록 관리하는 기관과 코드체계를 알려준다는 의미이다.

예를 들어, 총 12비트의 길이를 갖으며, 4비트 기관코드, 4비트 물품종류, 4비트 시리얼코드로 구성되며, A 회사(a.co.kr)가 등록 관리하는 코드가 있다고 가정한다. 이러한 코드에 OID를 부여하면, 저장되는 정보는 12비트의 코드가 4비트, 4비트, 4비트로 구성되며, 마지막은 시리얼코드라는 것과 더불어 A 회사의 도메인 네임(a.co.kr) 정보가 저장되어야 한다. 이러한 정보는 비교적 간단하기 때문에 DNS(Domain Name System)에 저장될 수 있다. 이렇게 OID 및 관련 정보가 저장되고 이용되는 DNS를 RFID를 위한 OID 해석시스템이라고 한다.

상기 정보가 저장되는 방법은 다음과 같다.

상기는 DNS RR(Record Resource) 중 NAPTR(Naming Authority Pointer)를 사용했으며, POSIX regular expression인 (.{4}).(4).(4)를 통해 코드 구성이 4비트, 4비트, 4비트로 되어 있다는 것을 나타냈다. 또한, 마지막 4비트가 시리얼코드가기에 FQDN(Fully Qualified Domain Name) 형태

로 변환시 삭제되는 값이기에, 치환 문자열에서 3번째 없이 \2.\1 만 표현되었다. 마지막으로 A 회사의 도메인 네임이 치환문자열 a.co.kr로 저장되었다.^[3]

3.2. RFID의 OID 해석시스템 표준 현황

이상의 내용은 국내 모바일 RFID 포럼 및 TTA 표준 'OID 해석 프로토콜'로 제정하였다. DNS를 기반으로 표 3과 같은 방법으로 RFID 코드 정보를 저장하는 방법에 대해 표준을 제정하였다.

이를 바탕으로 한국전자통신연구원이 ITU-T SG16에서 표준을 제안해 논의 중에 있으며, 현재 CD(Committee Draft) 단계에 있다. 2010년경 국제 표준이 완료될 것으로 예상된다. 그러면, OID 해석 시스템에 질의/수신하는 기능이 탑재된 RFID 리더 및 미들웨어가 제품으로 출시될 것이며, 이를 통해 다양한 RFID 분야에 다양한 코드가 사용될 수 있고, 결국 RFID 산업 활성화에 기여하게 될 것이다.

IV. USN의 OID 해석시스템

USN에서는 OID 해석시스템이 사용될 지 여부가 아직 결정되지 않았다. 그러나, RFID와 마찬가지로 USN에서도 센서나 노드를 식별하기 위한 가장 강력한 대안으로 OID 사용이 논의 중에 있다. 본 절에서는 USN에서 OID 사용에 대한 논의 현황 및 OID 해석시스템 구현 방안에 대해서 알아본다.

4.1 USN의 OID 사용 현황

USN에서 OID 해석시스템이 사용하려면, 우선 USN 센서내 OID가 이용될 수 있는 표준이 마련되어야 한다. 아직까지 USN 센서에 대한 구조나 규격에 대한 표준은 정의되고 있지 않으나, EU에서 정의 중인 USN 구조나 ITU-T SG16에서 진행 중인 USN 서비스 형태 등에서 OID를 USN내에 탑재해 센서 또는 노드를 식별하자는 논의가 이뤄지고 있다.

그러므로 조만간 USN을 식별하기 위해서 OID가 사용되며, OID 해석시스템이 USN 서비스에서도 필요할 것으로 예상된다.

4.2 USN의 OID 해석시스템 구현방안

USN에서는 어떤 방법으로 OID 해석시스템이 구현될 수 있을까? 라는 물음에 대답하기는 쉽지 않다. USN은 RFID와 달리 정해진 코드체계가 없으며, 코드 정보 또한 보다 복잡하게 될 것으로 예상

표 3. RFID 정보의 OID 해석시스템 저장 예

IN	NAPTR
'0'	'100' 'u' 'O2U+FFT:V100B0'
'!'	('.(4)).(4).(4)\$!\2.\1.a.co.kr!'

된다. 또한, OID 해석시스템이 USN의 센서 정보를 직접적으로 저장해 이에 대한 질의를 할 경우도 생길 수 있다. 그렇기에 USN의 OID 해석시스템은 다음과 같이 두 가지 방법으로 생각될 수 있다.

첫째, USN에서도 RFID와 단순한 코드체계를 갖고, 코드 구조 및 소유자 정보만이 필요하다면, RFID에서 쓰이는 DNS의 NAPTR을 이용해 OID 해석시스템이 구현 가능하다.

둘째, 첫째 경우와는 반대로 USN 코드가 직접 센싱한 정보를 담고 있거나, 혹은 코드체계내에 위치정보 같은 부가 정보를 담고 있거나, 코드구조가 모두 상이하여 RFID 처럼 유형화 될 수 없을 경우, DNS의 NAPTR로는 한계가 있을 수 있다. 이를 위해서는 XML과 다양한 값을 저장하며, 확장 가능한 프로토콜이 필요하다. 즉, DNS와 비교해 XML은 보다 많은 정보를 확장해서 사용 가능하다. 즉, 속성 값(attribute)을 통해 USN의 OID 해석정보를 저장 가능하다. 다만, 질의/응답 속도 및 구현 인프라는 DNS가 더 유리하다.

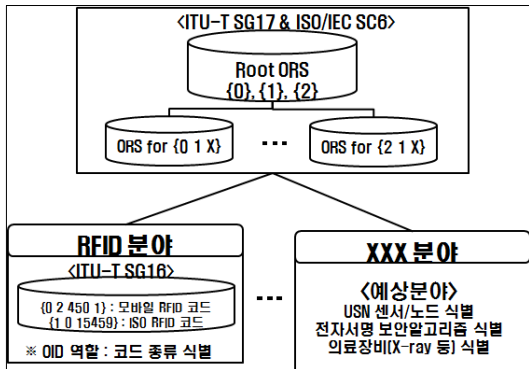


그림 2. OID 해석시스템 표준 현황 및 사용 예상도

V. 결 론

이상에서 RFID에서 사용되는 OID 해석시스템의 현황 및 USN에서 사용될 OID 해석시스템 구현 방안에 대해서 알아보았다. 이러한 OID 해석시스템은 최상위 계층과 산업별 OID 해석시스템으로 구분되어 지는데, ITU-T SG17 & ISO/IEC SC6에서 표준이 진행 중이며, DNS 기술을 이용하도록 표준이 진행 중에 있다. 최상위 계층 관리기관에 대한 선정도 진행 중인데, 2010년 하반기에 선정할 예정이다.

OID 해석시스템 표준이 완료되고 최상위 계층 관리기관이 선정되면, OID 해석시스템은 RFID,

USN 분야에 필수적으로 이용될 것으로 예상된다. 또한, 그 외 분야에서도 다양하게 이용될 것이다.

OID 해석시스템의 향후 중요성은 DNS의 경우에서 알아볼 수 있다. DNS는 UDP 통신으로 인해 루트 DNS가 전세계 13개 밖에 둘 수 없다. 초기 인터넷이 미국, 유럽 중심이었기에 루트 DNS는 모두 미국, 유럽 등에서 운영되었고, 우리나라는 안정적인 인터넷을 위해 이후 미리 루트 DNS를 유치하게 되었다.

이와 같은 전처를 밟지 않기 위해서는 OID 해석시스템 표준이 제정되는 현 시점에서 국내에서도 더욱더 많은 지원과 참여가 필요하며, RFID에서는 OID를 적극적으로 도입하고, USN에서는 OID 도입 방안에 대해 보다 많은 연구를 통해 국제 표준 선도 및 기술 선점이 가능할 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

- [1] "ITU-T X.680 & ISO/IEC 8824-1, Information technology-Abstract Syntax Notation One(ASN.1): Specification of base notation", ITU-T & ISO/IEC, p.5, July 2005.
- [2] 안병호, *OID 동향 분석 및 활용 추진 방안 연구*, 한국인터넷진흥원, p.127, 2008
- [3] 모바일 RFID 코드 및 OID 기반 RFID 코드 적용 지침서, 한국인터넷진흥원, pp.5-9, 2009.
- [4] *OID의 RFID 미들웨어 적용 지침서*, 한국인터넷진흥원, 2008.
- [5] 이승재, "KICS.KO-06.0143/R1, {0 2 450} 등록 및 관리체계", 한국전파연구소, 2008.
- [6] 이승재, Kong Ning, "ITU-T Contribution, The implementation guide line for OID Resolution System", ITU-T, 2009.
- [7] 이준섭, "TTAK.KO-06.0188, OID 해석 프로토콜", 한국정보통신기술협회, 2008.
- [8] 이준섭, TTAK.KO-06.0136/R1, "OID 기반 다중 코드 해석 아키텍처", 한국정보통신기술협회, 2008.
- [9] ISO/IEC 29168, "Information technology - Open Systems Interconnection - Object Identifier Resolution System", ISO/IEC, 2009.

이 승 재 (Seung-Jai Yi)

정회원



1996년 2월 한국외국대학교 무역학과
2001년 2월 한국외국어대학교 경영정보 석사
2000년12월~현재 한국인터넷진흥원
<관심분야> RFID/USN, BcN, NGN, VoIP

김 인 혜 (In-Hye Kim)

정회원



2004년 2월 숙명여자대학교 컴퓨터과학·멀티미디어과학부
2004년 8월~2005년 8월 한국전산원
2005년8월~현재 한국인터넷진흥원
<관심분야> RFID/USN, IPv6

진 총 희 (Chung-Hee Jin)

정회원



1991년 2월 충남대학교 행정학과
1994년 2월 충남대학교 행정학과 석사
1996년 3월~1999년 8월 한국전산원
1999년8월~현재 한국인터넷진흥원

<관심분야> 통신공학, Internet governance

노 은 희 (Eun-Hee Noh)

정회원



2002년 2월 세명대학교 정보통신학과
2007년 2월 고려대학교 컴퓨터공학 석사
2003년 1월~현재 한국인터넷진흥원
<관심분야> RFID/USN, 차세대 네트워크, IPv6