

빅데이터 유통 플랫폼을 위한 객체식별자 해석시스템(ORS)

유시형 한국지능정보사회진흥원 수석연구원

1. 머리말

다양한 산업의 융·복합이 국가 성장 동력의 기본으로 인식되고 있다. 하지만 각 산업에서 각기 다르게 사용하는 식별체계로 인해 식별자 간 충돌 등 상호운용성 문제가 생겨 산업 간 융합에 장애가 될 것이란 예상도 나온다. 이러한 식별자에 대한 표준체계 필요성이 각 분야에서 인지되면서, 식별체계 연구 및 표준화 작업이 진행되었다. 객체식별자(OID, Object Identifier)는 표준 식별체계 필요성에 부합하는 식별자로, 국제기구 ISO/IEC, ITU-T가 공동으로 개발하였다.

2020년 발표한 한국판 뉴딜 정책 프로젝트의 '데이터 댐' 과제에서 '분야별 빅데이터 확대' 항목은 데이터 수집·가공·결합·거래·활용을 통한 데이터 경제 가속화 내용을 다루고 있다. 하지만 식별체계 없는 빅데이터는 데이터 늪(data swamp) 환경에 빠져 쓸모없는 데이터로 전락할 수 있다. OID는 빅데이터를 데이터 늪 환경에서 벗어나 데이터 레이크(data lake) 환경으로 바꾸

고 체계적 데이터 관리를 하게 하는 핵심 요소 역할을 할 수 있다. 이와 함께 사물인터넷, 드론, RFID, 스마트 시티 등과 같이 데이터 서비스가 필요한 분야에서도 표준식별체계인 OID가 필수 인프라로서 그 역할을 할 것이다.

한편 표준식별자로서 할당된 각 OID가 각 분야에서 적용되기 위해서는 OID의 저장, 삭제, 해석 등 처리를 위한 표준 시스템이 필요하다. OID 해석 시스템 ORS(OID Resolution System)는 OID 관련 정보를 해석, 관리 및 저장하는 시스템이다. ORS는 국제 표준 식별체계인 OID를 해석, 활용, 관리함으로써 여러 산업 분야들을 융합하는 과정에서 서로 다르게 정의되어 사용되는 식별체계들의 통합으로 인한 충돌 문제를 해결할 수 있다. ORS를 통해 OID가 적용된 응용 분야 및 관리기관을 분석할 수 있고, OID에 대한 해석, 활용, 관리 등을 수행할 수 있다.

본 보고서는 OID 표준체계 OID {2 16 410} 계층구조 및 그 적용 방안을 제시하고, OID 해석 시스템인 ORS 기능을 정의하여 ORS 구축의

근간을 제시하고자 한다.

2. 객체식별자(OID)

2.1 OID 정의 및 계층구조

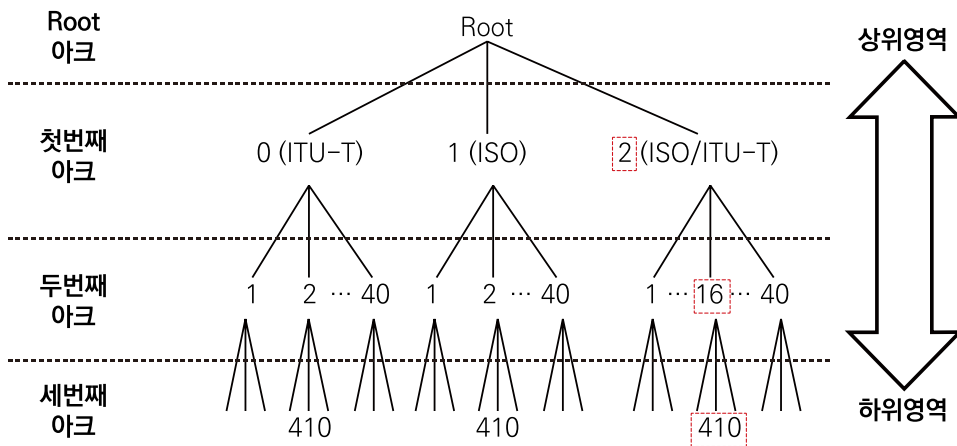
OID는 OID 계층적 구조에 바탕을 두고, 첫 번째 이름이 최상위 노드를 식별하고 다음 이름은 그 이후의 하위 노드로 이어지는 아크를 식별한다. 최상위 영역은 0, 1, 2의 3개 값으로 정의되며 0은 ITU-T, 1은 ISO, 2는 ISO/ITU-T 공동으로 관리된다. 각 노드 값은 하위 노드의 값을 갖는다. 각 계층을 아크라고 하며, 상위부터 하위까지 아크가 결합하여 OID가 구성된다. 예를 들어 [그림 1]과 같이 첫 번째 아크 2, 두 번째 아크 16, 세 번째 아크 410을 갖는 OID는 {2 16 410}라는 OID로 표현된다.

2.2 OID 활용 현황

OID 국내 활용을 보자. 다음 <표 1>과 같이 네트워크 관리, 보안, 보건의료, RFID 등 다양한 기술 분야에서 표준식별체계로서 적용되고 있다.

OID 국외 활용 현황을 보면, 미국에서는 HL7(Health Level 7)에서 OID {2 16 8400 1 113883}을 HL7 표준의 각 시스템셋에 적용하며, 다른 보건 의료 분야의 소프트웨어 응용 간 데이터 호환에도 적용하고 있다. 일본에서는 일본 정보처리개발협회가 OID {1 2 392}의 등록 및 관리를 맡아 정보처리 및 운영, 인터넷상의 개인식별, 보안, 출판, 응용 데이터의 관리 및 저장, 전자상거래 등에 활용하고 있다. 또한 중국 국무원(国务院)은 『‘인터넷+선진제조업’ 심화를 통한 산업인터넷 발전 지도의견』의 산업인터넷관련 인프라 구축 계획 발표를 통해 1단계로 2025년까지 산업 전반을 아우르는 산업인터넷 인프라를 구축하고 객체식별자(OID)와 해석시스템(ORS)의 규모를 확대하며, 이후 2단계와 3단계를 거치며 2050년까지 산업인터넷 혁신 및 구축 융합의 세계 선진 수준에 도달한다는 계획을 밝혔다. 이 계획의 중심에 있는 OID 및 ORS가 핵심 인프라 역할을 할 것이다.

2.3 OID 계층 구조



[그림 1] OID 계층 구조

<표 1> OID 국내 활용 현황

구분	설명
네트워크 관리	• 네트워크 구성 유무선시스템, 기능, 서비스 등을 정의한 관리객체(MO, Management Object)에 OID 적용하여 네트워크 관리
보안	• 전자서명 인증서 관리체계 기술규격의 부속규격인 「전자서명인증 OID규격」에서 OID 사용 • 보안 알고리즘, 인증정책 등 식별에 OID 적용
보건·의료	• 원격의료영상시스템(PACS, Picture Archiving and Communications System) 장비 상호간 단말기 확인, 사용자 인증 등에 적용 • 의료영상 데이터 교환 국제표준 DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine) 3.0에서 고유식별자로 OID 사용 권고
RFID	• 물류, 유통 등 바코드 체계에서 식별체계 충돌 방지를 위해 OID 적용. 이 외에 다양한 종류의 RFID 식별체계로서 OID 사용
드론	• 드론 식별 체계 관련 OID 사용 무인식별 메커니즘 표준(X.677) 적용

OID {2 16 410} 하위 아크별로 고유번호를 할당, 등록 등 관리를 위해 트리 형태의 계층구조를 사용한다. 최상위 영역은 0(itu-t), 1(iso), 2(joint-iso-itu-t)를 사용하고, 각 영역은 표준 화기구(ISO/ITU-T)에서 관리한다. OID {2 16 410} 등록기관(RA, Registration Authority)은 OID {2 16 410 n m l ... }의 n, m, l 등 하위 아크에 대한 코드번호를 할당하여 식별자로서 사용할 수 있도록 한다. OID {2 16 410}은 다음 [그림 2]와 같이 빅데이터 유통 플랫폼의 각 플랫폼 및 센터에서 운용 중인 데이터셋 단위로 OID를 할당하여 부여한다.

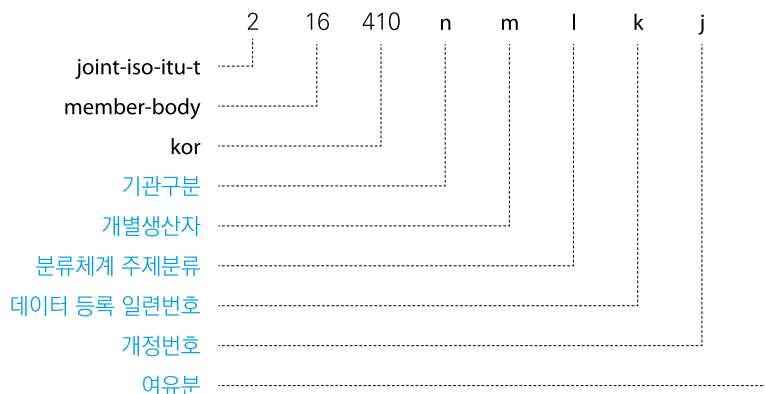
n, m, l, k, j 등 각 노드에 대한 코드 할당

과 분류체계 적용방안에 대해서는 TTA 표준(TTAK.KO-10.1273)을 참조하여 구체적인 방안을 확인할 수 있다.

3. OID 해석 시스템(ORS)

3.1 ORS 개요

국내 ORS는 모바일 RFID 분야의 태그 코드 체계를 구별하기 위한 국제 표준화로 제안되었다. 기존 RFID 서비스에서 어떠한 OID라도 해석하고 관련 정보를 검색할 수 있는 방식이 필요함에 따라 제안된 것이다. 한국인터넷진흥원(KISA)은 2010년 국제기구 ISO/IEC에 의해 국



[그림 2] OID {2 16 410} 계층 구조

<표 2> ORS 국제표준

표준번호	표준제정
ITU-T X.672 ISO/IEC 29168-1:2011	Information technology - Open Systems Interconnection - Object Identifier Resolution System
ISO/IEC 29168-2:2011	Information technology - Open Systems Interconnection - Procedures for the Object Identifier Resolution System Operational Agency

제 Root ORS 운영 관리기관으로 선정되었고, 2011년 국제표준규격에 맞는 ORS 구축 시스템을 개발하였다. 이후 KISA는 OID {1 2 410} 해석 시스템을 구축해 운영하는 중이다.

ITU-T와 ISO/IEC는 OID 관련 정보의 저장, 관리 및 해석을 위해 필요한 시스템 구조 및 프로토콜을 정의하는 ORS 국제 표준을 2011년 제정하였다. 다음 <표 2>에서는 ORS 국제표준을 제시한다.

3.2 ORS 기본 구조

ORS는 크게 범용(general) OID 정보 해석과 특정응용(Application-specific) OID 정보해석

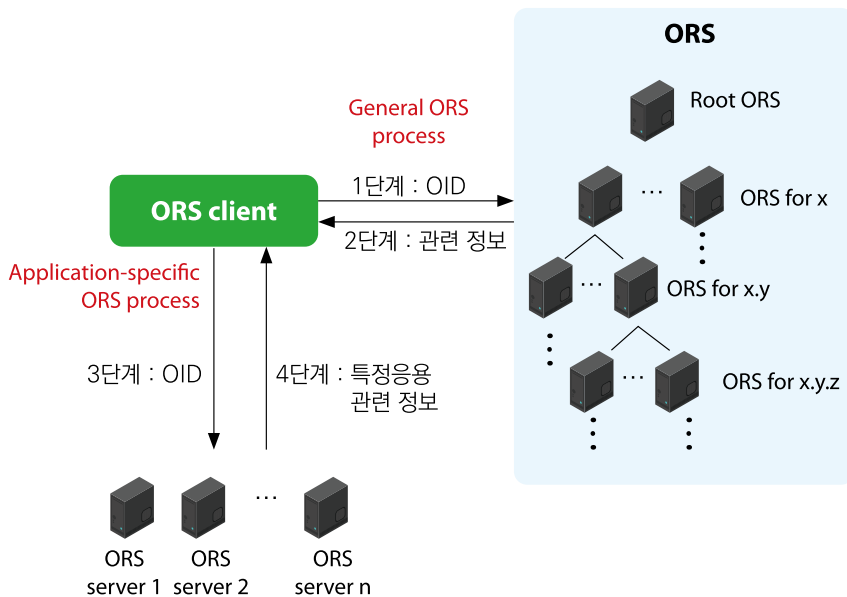
으로 구성된다. 다음 [그림 3]은 범용 ORS 처리 과정과 특정응용 ORS 처리 과정의 각 단계를 설명하고 있다.

① 범용 ORS 처리 과정

클라이언트가 OID 정보를 요청하면 ORS 서버는 해당 OID를 해석하고 해당 하위 ORS 서버들을 계층적으로 검색한다. 해당 OID와 연관된 정보를 추출하고 OID 관련 서비스 유형 정보를 클라이언트에게 돌려준다.

② 특정응용 ORS 처리 과정

특정응용 ORS 처리 과정에서는, 앞 단계의 결과로 받은 OID 관련 서비스 유형 정보를 이용한다. 해당 OID에 연관된 응용 및 내용 정보에 따라 관련된 특정응용 서비스의 서



[그림 3] ORS 기본 구조

버시스템 주소 정보를 이용한 후, 해당 특정응용의 정보를 검색한다.

3.3 ORS 기능 정의

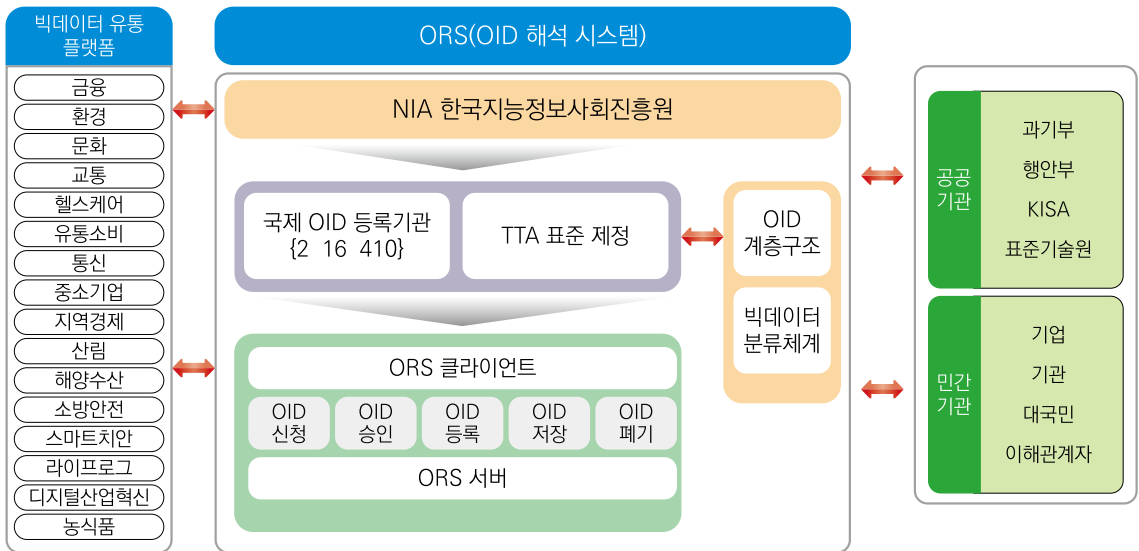
ORS는 OID 신청, 승인, 등록, 저장, 폐기 등 OID 관리를 위한 시스템이다. 다음 [그림 4]와 같이 빅데이터 유통 플랫폼에서 유통 및 거래 중인 데이터셋에 OID를 할당하여 체계적 데이터 관리가 가능해졌다. TTA 표준을 기본으로 OID 계층구조 및 분류체계를 적용하여 OID 관리를 할 수 있도록 한다. 빅데이터 유통 플랫폼

을 기본으로 하여, 추후 공공 및 민간으로 확대 적용할 예정이다.

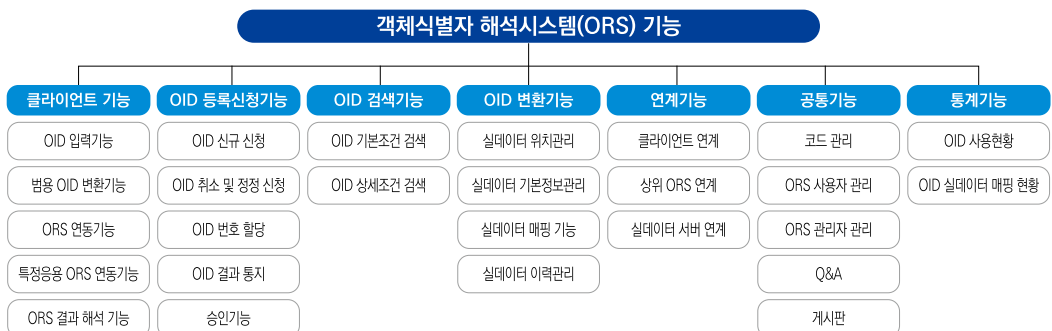
ORS 기능은 클라이언트기능, 등록기능, 검색기능, 변환기능, 연계기능, 공통기능, 통계기능 등으로 나뉜다. 각 기능의 세부기능은 다음 [그림 5]에서 제시한 것과 같이 분류할 수 있다.

4. 맺음말

산업 간 융·복합이 현실이 된 시대에서 식별자는 서로 다른 산업 간 연계에 필수적인 인프라



[그림 4] ORS 기능 개요



[그림 5] ORS 상세 기능

다. 또한 데이터의 양이 폭발적으로 늘어가는 빅데이터 환경에서 데이터 관리는 단순한 기술적인 차원에서 바라보기엔 그 양이 지나치게 많고 처리 기술 역시 기대에 미치지 못할 수 있다. 따라서 데이터의 체계적인 관리를 위해 데이터셋 단위에 식별자를 등록하여 체계적인 관리가 이뤄져야 실시간으로 쏟아져 나오는 데이터에 대한 관리에 대응할 수 있다. 여기에 다른 산업 분야의 데이터와 연계 처리를 하기 위해서도 식별자를 통한 연계 처리 기술이 필요하다. 이러한 목적을 위해 OID 식별체계 적용이 필요하다.

융·복합시대에서 산업간 융합을 위해 지원해야 할 국가차원의 중요 인프라로서 OID는 일반

기업 수준에서 이뤄져야 할 것이 아니라, 국가차원의 공신력 있는 기관에서 일관성 있게 수행되어야 한다. 이와 함께 OID 해석시스템인 ORS가 개방적으로 확대 구축되어야 각 산업 분야의 필수 객체정보를 알려주는 중심역할을 할 수 있다. 이를 통해 빅데이터 유통 플랫폼의 활용성 확대를 넘어 국가 및 공공 시스템, 민간에 걸쳐 OID를 확대 적용할 수 있는 인프라로서 운용될 수 있다. 본 보고서에서 제시한 OID 및 ORS 관련 기술은 현재 빅데이터 환경은 물론 향후 데이터 중심 인프라에서 필수적인 국가자원으로 활용될 것으로 기대된다. TTA

참고문헌

- [1] 백형중, 정유경, 산업간 융합을 위한 식별체계인 OID 이해 및 발전방향, Internet & Security, 2013
- [2] 백형중, 서영진, 정의현, OID 해석시스템 연동을 위한 클라이언트 프로그램 설계 및 구현, 한국정보초리학회 추계학술발표대회 논문집 제19권 2호, 2012
- [3] 안병호, OID기반의 u-City, u-Health 분야 응용 서비스 모델 연구, 한국인터넷진흥원, 2011
- [4] 이승재, 진총희, 김인혜, 노은희, RFID, USN에서의 OID 해석시스템에 관한 연구, 한국통신학회논문지, 2010
- [5] ITU-T X.660 | ISO/IEC 9834-1:2012, Information technology - Procedures for the operation of object identifier registration authorities: General procedures and top arcs of the international object identifier tree, 2011
- [6] ISO/IEC 29168-1, Information technology - Open system interconnection - Part 1 : object identifier resolution system, 2011
- [7] ITU-T, Object identifiers (OIDs) and their registration authorities, ITU-T Handbook, 2010