

# 디지털콘텐츠 식별체계



조소연 • 한국디지털콘텐츠포럼 연구개발팀 선임연구원

## 1. 서론

우리 주변에는 수많은 식별체계가 존재한다. 한국 국민을 식별하는 주민등록번호, 거주지를 식별하는 주소체계, 자동차를 식별하는 차량번호, 도서를 식별하는 ISBN, 인터넷 정보자원의 주소를 식별하는 URL 등 다양한 식별체계 속에서 살아간다. 이러한 식별체계는 대상물의 존재를 유일하게 식별함으로써 대상물을 손쉽게 인식하고, 효율적으로 접근하고, 관리하고, 활용할 수 있도록 하는 기반이 된다.

디지털콘텐츠 역시 폭발적인 증가와 유통 채널이 다변화됨에 따라 디지털콘텐츠에 대한 체계적인 관리 및 유통 효율화에 대한 필요성이 제기되고 있고, 이를 지원하기 위한 핵심기반으로서 디지털콘텐츠 식별체계의 중요성이 부각되고 있다.

현재 우리에게 가장 친숙한 디지털콘텐츠 식별체계로는 인터넷 정보자원에 대한 주소체계인 URL이 있다. 그러나 URL은 인터넷 정보자원 자체를 식별하는 것은 아니고, 인터넷 정보자원이 위치하고 있는 위치정보를 식별하는 체계이다. 따라서 인터넷 정보자원에 대한 위치정보가 변하면 더 이상 인터넷 정보자원에 대한 식별기능을 상실하게 된다.

이러한 URL의 한계를 보완하기 위하여 IETF에서는 인터넷 정보자원 자체를 유일하게, 그리고 영구적으로 식별하는 이름체계로서 URN(Uniform Resource Name)을 고안하기에 이르렀고, 1990년대 중반부터 지속적으로 URN 체계에 대한 표준화 활동을 진행해오고 있다. 현재 URN은 디지털콘텐츠 식별체계에 대한 기반기술이자 표준 기술로서 자리잡고 있다.

한편 국내에 디지털콘텐츠 식별체계에 대한 논의가 본격적으로 전개된 것은 미국의 출판협회가 주축이 되어 개발하였던 DOI(Digital Object Identifier)가 1999년 경 국내에 소개되면서부터이다. 디지털콘텐츠 식별체계의 중요성을 인식한 정보통신부는 2000년에 디지털콘텐츠 식별 프로토타입 시스템을 구축하였고, 2001년 온라인디지털콘텐츠산업발전법을 제정하면서 디지털콘텐츠 식별체도의 도입에 대한 근거 규정을 마련하였다. 그리고 조만간 디지털콘텐츠 식별체계 기반구축 사업을 본격적으로 추진하면서, 디지털콘텐츠 식별자의 활용확산을 유도해나갈 예정이다.

국내에서 디지털콘텐츠 식별체계를 논의하던 초기 당시에는 이미 국제적으로 어느 정도 지명도를

확보한 DOI를 그대로 수용하는 방안에 초점이 맞춰져 있었으나, 국제표준이 아닌 DOI 수용에 대한 합리성 여부, 그리고 DOI 채택에 소요되는 로열티 및 등록수수료 문제 등 많은 문제점이 제기되면서, 국내 고유 식별자의 개발에 대한 필요성이 제기되게 되었다. 더욱이 MPEG21과 같이 국제표준 동향이 어느 하나의 식별자를 표준화하기 보다는 다양한 식별자 간의 상호운용성을 확보하는 관점으로 전개되면서, 새로운 식별자의 개발 및 활용 가능성이 더욱 설득력을 얻고 있다.

이렇듯 해외 식별자를 수용할 것인가 아니면 새로운 식별자를 개발할 것인가의 문제 외에도 디지털콘텐츠 식별체계 기반을 구축함에 있어서 고려해야 할 기술표준 문제(ex. 구문구조, 메타데이터, 변환 알고리즘 등)들이 상당수 존재한다.

따라서 디지털콘텐츠 식별체계에 대한 표준 동향은 디지털콘텐츠 식별체도의 도입을 위한 기술적 정책결정에 있어서 아주 중요한 요인이라 할 수 있다.

현재 디지털콘텐츠 식별과 관련한 대표적인 표준 기구로는 i) 아날로그 환경에서부터 콘텐츠 식별 체계에 대한 표준을 담당하고 있었던 ISO TC46/SC9, ii) URN에 대한 표준을 진행하고 있는 IETF URN WG, 그리고 iii) 디지털콘텐츠 유통 프레임워

크를 구축하고 해당 기술요소에 대한 표준을 제정하고 있는 MPEG21 활동중 식별분야를 다루고 있는 Part3 MPEG21 DII(Digital Item Identifier)가 있다.

따라서 본 고에서는 위 3개 기관을 중심으로 디지털콘텐츠 식별체계와 관련한 국제표준 동향을 살펴봄으로써, 디지털콘텐츠 식별체계 도입과 관련한 기술정책 결정에 도움을 얻고자 한다.

## 2. ISO TC46/SC9

기존에 콘텐츠 식별자에 대한 표준은 주로 ISO TC46/SC9을 통해서 제정되어 왔다. TC46/SC9의 공식명칭은 원래 “TC46/SC9 정보의 표현, 식별, 기술”이었으나, 2001년 10월 작업영역을 확대하면서 “TC46/SC9 정보 및 자료 : 식별 및 기술”로 명칭이 변경되었다. 이는 종전의 도서관 및 정보센터, 아카이브, 출판 등과 관련된 정보뿐만 아니라 인터넷 상에서 제공되는 콘텐츠 등 모든 유형의 정보에 대한 식별 및 기술을 포괄함을 의미한다.

TC46/SC9을 통해 이미 제정된 표준 식별자로는, ISBN, ISSN을 비롯하여 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> ISO TC46/SC9 표준 식별자

표준 번호	표준 명	식별대상
ISO 2108:1992	Information and documentation – International Standard Book Numbering(ISBN). Third edition	도서
ISO 3297:1998	Information and documentation – International Standard Serial Number(ISSN). Third edition	연속간행물
ISO 3901:2001	Information and documentation – International Standard Recording Code(ISRC). Second edition	음악레코딩
ISO 10444:1997	Information and documentation – International standard technical report number(ISRN). First edition	기술보고서
ISO 10957:1993	Information and documentation – International Standard Music Number(ISMN). First edition	음악출판물
ISO 15707:2001	Information and documentation – International Standard Musical Work Code(ISWC). First edition	음악저작물

ISO TC46/SC9 식별체계의 구조는 대부분 국가 코드, 발행기관 코드, 콘텐츠 식별코드, 체크기호로 구성되어 있으며, 운영 관리체계는 일반적으로 최상위 “국제총괄관리기구(International Agency)”와 국제 총괄관리기구에 의해 지정받은 지역별 또는 국가별 “등록관리기구(Agencies)”의 계층적 관리체계를 따르고 있다.

이미 제정된 식별체계 외에도 다수의 식별체계에 대한 표준화 작업이 진행되고 있으며, 이와 관련하여 다음 <표 2>와 같은 프로젝트가 수행중에 있다.

이는 곧 TC46/SC9에서 개발한 기존의 식별표준 (ISAN, ISBN, ISRC, ISSN, ISTC 그리고 ISWC)이 MPEG 프로젝트에서 요구하고 있는 DII&D의 기본적인 요구사항에 적합함을 인정한 것이라 볼 수 있다.

### 3. IETF URN WG

1995년 IETF(Internet Engineering Task

<표 2> ISO TC46/SC9 식별자 표준 프로젝트

프로젝트 명	표준안 명	식별대상
Project 2108	Revision of ISO 2108:1992 – International Standard Book Number(ISBN)	도서
FDIS 15706	Information and Documentation – International Standard Audiovisual Number (ISAN)	오디오비주얼
Project 20925	Version identifier for audiovisual works(V-ISAN)	오디오비주얼
CD 21047	International Standard Textual Work Code(ISTC)	텍스트저작물
DTR 21449	Content Delivery and Rights Management(CDRM) – Functional requirements for identifiers and descriptors for use in the music, film, video, sound recording and publishing industries	(식별 및 기술을 위한 기능적 요구사항)

한편 2001년 2월 TC46/SC9 의장은 디지털 아이템에 대한 식별 및 기술(Digital Item Identification and Description) 부분에 대하여, MPEG(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11)<sup>1)</sup>의 요청에 따라 MPEG 21과 함께 공동작업을 추진할 뜻을 밝혔다. TC46/SC9 의장은 MPEG-21에서 개발중인 기술은 반드시 TC46/SC9에서 개발된 기존의 식별시스템을 반영해야함을 강조하였고, MPEG21 DII&D(Digital Item Identification & Description)에 관련된 표준 및 기술개발을 공동으로 추진할 것을 협약하였다.

Force)에서 URN과 관련된 연구자 그룹 회의가 개최된 이후, IETF URN WG을 통해 URN에 대한 전반적인 표준 연구개발이 이루어지고 있다. 현재 IETF에서 정의하고 있는 URN 체계는 디지털콘텐츠 식별체계를 구성하는 기반기술이자 표준 기술로서 자리잡고 있다. URN WG에서는 그동안 URN 구분구조 및 변환 메커니즘, 네임스페이스 기술에 대한 표준 연구를 진행시켜왔고, 현재는 DDDS 알고리즘 등 변환기술에 대한 심층적인 표준 활동이 진행되고 있다.

1) MPEG는 디지털 오디오 및 비디오 관련 기술(Coded representation)의 표준화 개발을 주도하는 ISO/IEC의 워킹그룹(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11)으로서 MPEG1, MPEG2, MPEG4, MPEG7, MPEG21의 5개 부문으로 진행되고 있다. 이 중 MPEG21은 인터넷 상의 이질적인 분산 체제에서 멀티미디어 정보들의 효율적인 전송 및 유통을 위한 기반구조를 확립하기 위해서, 유통 프레임워크를 구축하고 다양한 요소들의 정립 및 이와 관련된 기술표준을 개발하는 것을 목적으로 하고 있다. MPEG-21에서는 프레임워크 구축을 위한 구성요소에 따라 PART별로 각각 표준을 진행시키고 있는데, 그 중 PART3 DII&D (Digital Item Identification and Description)에서 디지털아이템에 대한 식별 체계에 대한 표준을 다루고 있다.

### 3.1 URN 정의

인터넷 정보자원에 접근하기 위한 방안으로서 URL이 보편적으로 사용되어 왔으나, URL은 소재 위치에 대한 정보이기 때문에 소재 위치가 변경되면 해당 자원에 찾아갈 수 없다는 한계성이 지적되어 왔다(Hoffman & Danial 1995). 이러한 URL의 한계를 보완하기 위하여 URN 체계가 개발되었다.

URN(Uniform Resource Names)이란 URI<sup>2)</sup>의 하부집합으로서, 디지털콘텐츠에 대한 고유한 이름 체계이다. 즉 URN은 디지털콘텐츠 자원의 위치 또

는 접근방법과는 무관하게 해당 정보자원 그 자체를 식별하기 때문에 영구적으로 정보자원을 식별하고 접근할 수 있는 수단을 제공해줄 수 있다. Lynch는 URN을 “자원의 위치보다는 ISBN과 같이 그 실체(identity)를 규명하기 위해 할당된 간단한 텍스트 문자열이다”라고 정의하였다.

RFC 1737에서는 URN에 대한 기능상의 요구사항(Requirements for functional capabilities)과 부호화 요구사항(Requirements for URN encoding)을 기술하고 있는데, 이를 정리하면 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> URN 기능 및 부호화 요구사항

기능상 요구사항	포괄성(Global scope)	URN은 단순한 위치정보만을 나타내지 않음 전체 네트워크에서 동일한 의미로 통용되어야 함
	유일성 (Global uniqueness)	동일한 URN이 서로 다른 정보자원에 할당되어서는 안됨
	영속성(Persistence)	URN은 영속적으로 사용 가능해야 함 영속적으로 지속되어 평생 하나의 정보자원에 대한 참조로 사용되어야 함
	할당가능성(Scalability)	현재뿐만 아니라 미래에도 네트워크 상에서 이용가능한 어떠한 정보자원에 대해서도 URN이 할당 가능해야 함
	호환성(Legacy support)	URN 스킴은 URN의 다른 요구사항을 만족하는 기존의 식별체계(ISBN, UPC 등)의 지원을 허용해야 함
	확장성(Extensibility)	URN의 모든 스킴은 향후 확장성을 가져야 함
	독립성(Independence)	각 URN 네임스페이스별로 URN 할당정책은 독립적임
	변환성(Resolution)	URN을 URL로 변환할 수 있는 메커니즘을 가져야 함
부호화 요구사항	동일 부호화 (Single encoding)	이용자에게 변환된 URL을 전송하기 위해, 기존의 웹이나 전자우편과 같은 전송 방식과 동일한 부호화 방식을 채택함
	간단한 비교 알고리즘 (Simple comparison)	적합한 URN을 찾기 위한 비교 알고리즘은 외부 서버에 접속할 필요없이 결과를 얻을 수 있도록 간단하게 구현되어야 함
	가독성 (Human transcribability)	사람이 오류없이 쉽게 해석해 낼 수 있도록 간결하고, 대소문자를 구별하며, 특수문자 사용은 배제하는 형식으로 작성
	전송 친화성 (Transport friendliness)	기존의 인터넷 프로토콜인 TCP, SMTP FTP, Telnet 등에서 전송가능해야 함
	기계처리 (Machine consumption)	컴퓨터로 구문분석 처리가 가능해야 함
	텍스트 인식 (Text recognition)	free-text에서 URN을 탐색하고 구문분석 처리가 가능해야 함

2) URI(Uniform Resource Identifier)는 인터넷상의 정보자원에 대한 식별체계로서, 일반적으로 인터넷 주소체계인 URL과 고유 이름체계인 URN을 총칭하는 개념을 의미한다.

### 3.2 URN 구문

URN 구문구조는 다음과 같다. (R. Moats. 1997, RFC2141)

```
<URN> ::= "URN:"<NID>":"<NSS>
```

<URN>은 필수항목으로서 식별자가 URN임을 알린다. 대소문자를 구별하지 않는다.

<NID>는 네임스페이스 식별자(Namespace Identifier)이다. 모든 변환(resolution) 스키마를 사용할 수 있는 구문을 사용하고 대소문자를 구별하지 않는다. 따라서 "ISBN"과 "isbn"이 같은 네임스페이스를 갖게 된다. 단 ".", "+"는 사용하지 못하고, 앞의 urn과 혼동을 피하기 위해 "urn" 역시 사용하지 못한다.

<NSS>는 네임스페이스 상세문자열(Namespace Specific String)로써, 해당 네임스페이스 내에서 해당 정보자원을 식별한다. 대소문자, 숫자, % 및 이에 따르는 16진 표현을 사용하며, 다음의 예약문자 집합과 기타 문자를 사용한다.

- 예약문자 = "%", "/", "?", "#"
- 기타문자 = "(", ")", "+", ",", "-", ".", ":", "=", "@", ";", "\$", "\_", "!", "\*", " " " "

예를들어, "urn:isbn:89-245-7643-7"과 같은 디지털콘텐츠 식별번호가 있는 경우, <NID>는 isbn이고, <NSS>는 89-245-7643-7이다.

### 3.3 URN 프레임워크

URN 프레임워크는 크게 Naming Scheme(네이밍스킴), Resolution System(변환시스템), Registries로 볼 수 있다(The URN implementors. 1996).

네이밍스킴은 어떠한 구체화된 구문(syntax)을 준수하는 유일한 URN을 생성하고 할당하는 체계를 의미한다. 그리고 해당 네이밍스킴에 따라 할당된 고유 식별자들의 집합을 네임스페이스라고 한다. 예를들어 ISBN 네이밍스킴에 따르는 URN에 대한 네임스페이스는 ISBN이다. 각 네임스페이스별로 세부적인 구문구조는 다르지만, 기본적으로 URN 구문(RFC2141)을 기반으로 한다는 점은 일치한다. URN 네임스페이스는 IANA에서 등록관리하고 있으며, RFC 2622에 의한 절차를 통해서 IANA에 등록될 수 있다.

변환시스템은 URN을 URL이나 URN, 또는 정보 자원에 대한 속성정보로 변환시켜주는 시스템을 의미한다.

Registries란 URN을 변환시켜줄 수 있는 변환시스템을 찾을 수 있도록 지원하는 디렉토리를 의미한다. 즉 개념적으로 독립되어 있는 네이밍스킴과 변환시스템을 연결시켜 주는 일종의 중계자로서, 네이밍스킴과 변환시스템에 대한 정보를 가지고 있어야 한다.

### 3.4 URN 표준동향

URN WG에서는 URN 프레임워크를 구성하는 요소기술을 표준화하는 작업을 진행하고 있다. 지금까지 URN 요구사항(RFC 1737), URN 구문(RFC 2141), URN 변환 및 인터넷 애플리케이션에서의 사용과 관련한 다수의 RFC가 제정되어 있고, 또한 URN 네임스페이스를 등록받기 위한 절차(RFC 2611)에 대한 RFC도 제정되어 있는 상태이다. 아래 <표 4>는 URN 표준 관련 RFC를 정리한 표이다.

〈표 4〉 URN 관련 RFC 리스트

RFC 번호	제목	연도
RFC 1737	Functional Requirements for Uniform Resource Names	1994. 12
RFC 2141	URN Syntax	1997. 5
RFC 2168	Resolution of Uniform Resource Identifiers using the Domain Name System	1997. 6
RFC 2169	A Trivial Convention for using HTTP in URN Resolution	1997. 6
RFC 2276	Architectural Principles of Uniform Resource Name Resolution	1998. 1
RFC 2288	Using Existing Bibliographic Identifiers as Uniform Resource Names	1998. 2
RFC 2483	URI Resolution Services Necessary for URN Resolution	1999. 1
RFC 2611	URN Namespace Definition Mechanisms → RFC 3406으로 대체	1999. 6
RFC 2648	A URN Namespace for IETF Documents	1999. 8
RFC 2915	The Naming Authority Pointer(NAPTR) DNS Resource Record	2000. 9
RFC 3406	URN Namespace Definition Mechanisms	2002. 10

이외에도 최근에는 다양한 Multiple 변환이 가능하도록 지원하는 DDDS 알고리즘에 대한 표준을 중심으로 논의되고 있는데, 현재 DDDS 알고리즘과 관련하여 5개의 Internet Draft가 제안되어 검토중에 있다.

### 3.5 URN 네임스페이스 등록

RFC 3406에서 URN 네임스페이스에 대한 정의와 등록에 대하여 기술하고 있다. URN 네임스페이스 등록은 IANA에서 관장하고 있는데, 서비스 수준 및 등록절차에 따라 3단계로 구분된다. (L. Daigle, D. van Gulik, R. Iannella, P. Faltstrom. 1999)

첫째가 실험적(Experimental) 네임스페이스로서 IANA에 등록되지 않고, X-〈NID〉의 형태(ex. URN-1, URN-2)를 지닌다. 내부적 또는 제한된 실험적 환경을 위해 사용되는 것이다. 둘째가 비공식(Informal) 네임스페이스로서, IANA에 등록된 식별자이고, “urn-”〈number〉의 형태를 지닌다. 번호는 순차적으로 부여받는다. 셋째가 공식(Formal) 네임스페이스로서, 네임스페이스 정의 템플릿에 따라 작성하여 RFC 검토과정을 거치고 난 후 등록되는 네임스페이스이고, 독자적인 특유의 이

름형식(ex. ISBN, OASIS)을 가진다. 공식 네임스페이스는 특정 커뮤니티의 사용자나 특정 네트워크에 제한되어서는 안되고 전세계 인터넷에서 작동가능하여야 한다.

네임스페이스 정의 템플릿의 요소에는 네임스페이스 ID/등록정보/네임스페이스의 선언된 등록기관 정보/구문구조 선언/적합한 부속문서/식별자 유일성 고려사항/식별자 영구성 고려사항/식별자 할당 과정/식별자 변환과정/어휘적 동등규칙/URN 구문과의 일치성/유효성 확인 메커니즘/영역을 포함하고 있다.

현재 IANA에 등록된 공식 네임스페이스는 IETF(RFC 2648), PIN(RFC3043), ISSN(RFC3044), OID(RFC3061), NEWSML(RFC3085), OASIS(RFC3121), XMLORG(RFC3120), publicid(RFC3151), ISBN(RFC3187), NBN(RFC3188)의 총 10개이고, 비공식 네임스페이스는 URN-1, URN-2, URN-3의 총 3개이다.

## 4. MPEG21 DII

### 4.1 MPEG21 DII 개요

MPEG-21은 MPEG 내의 한 분과로서, 인터넷 상의 실질적인 분산체제에서 멀티미디어 정보들의 효율적인 전송 및 유통을 위한 기반구조를 확립하기 위해서, 유통 프레임워크를 구축하고 다양한 요소기술들의 정립 및 이와 관련된 기술표준을 개발하는 것을 목표로 하고 있다.

초기 MPEG-21에서는 디지털콘텐츠 유통을 위한 프레임워크의 구성요소를 i) Digital Item Declaration(DID), ii) Content Representation, iii) Digital Item Identification and Description(DII&D), iv) Content Management and Usage, v) Intellectual Property Management and Protection, vi) Terminal and Networks, vii) Event Reporting 과 같이 7가지 요소로 설정한 바 있고, 이와 관련하여 표준에 대한 요구를 접수받아 세분화된 기술요소 별로 표준 활동을 수행하고 있다.

특히 MPEG-21에서는 디지털콘텐츠 식별체계를 프레임워크 구축을 위한 기반요소로 파악하고 있는데, 이에 따라 MPEG21 Part 3 DII(Digital Item Identification)에서 디지털콘텐츠 식별체계에 대한 표준 작업을 중점적으로 진행하고 있다.

MPEG21 DII 표준 작업은 어떠한 특정 식별자를 개발하고 표준화하는 작업(ex. ISO TC46/SC9)이라기보다는 MPEG 프레임워크 내에서 수용가능한 식별자를 등록하고 다양한 식별자간 상호운용성을 확보할 수 있도록 하는 점에 초점이 맞춰져 있다.

MPEG21 DII 표준 문서번호는 ISO 21000-3이고, 현재 FCD(Final Committee Draft)까지 발표된 상태로서, 2002년 12월경에 IS (Interational Srandard) 단계에 이를 예정이다.

## 4.2 MPEG21 DII 표준 범위

MPEG21 DII에서는 새로운 표준 디지털콘텐츠 식별자를 개발하는 것이 목표가 아니라, 식별자에

대한 종합적인 기본틀을 마련하는 것이 목표이다. MPEG21 DII에서 목표로 하고 있는 표준 범위는 다음과 같다.

- 디지털 아이템을 어떻게 유일하게 식별할 것인가.
- abstraction과 같이, 디지털 아이টে에 대한 지적재산을 어떻게 유일하게 식별할 것인가.
- Description Scheme(이하, 디스크립션 스킴)을 어떻게 유일하게 식별할 것인가.
- 디지털 아이টে(또는 그 일부)과 기존의 식별자와의 관계(부록 B에 관련 식별자에 대한 리스트를 포함하고 있고, 이는 앞으로 추가변경될 수 있음).
- 디지털 아이টে(과 그 일부)과 관련 Description Scheme간의 관계(부록 B에 관련 디스크립션 스킴에 대한 리스트를 포함하고 있고, 이는 앞으로 추가변경될 수 있음).

## 4.3 MPEG21 DII 표준 내용

### 1) 구조

MPEG21 DII는 URN 구문을 기반으로 하며, 다음과 같은 구조를 가진다.

```
urn:mpeg:mpeg21:dii:sss:nnn
```

“urn:mpeg:mpeg21:dii”는 필수항목으로서 MPEG-21 DII임을 나타낸다.

“sss”는 MPEG21 DII에 등록된 개별 식별자에 대한 네임스페이스로서, ISBN, ISSN, DOI 등이 그 예이다.

“nnn”은 sss에 해당하는 식별자 내에서의 네임스페이스를 제외한 식별번호를 나타낸다. 만일 nnn 내에 ‘%’, ‘/’, ‘?’, ‘#’ 중 하나를 포함하고 있으면 적

절한 “escape sequence for an octet”으로 대체해야 한다.

예를들어 urn:mpeg:mpeg21:di:isbn:89-245-7643-7일 경우, sss는 isbn이고, nnn은 89-245-7643-7이다.

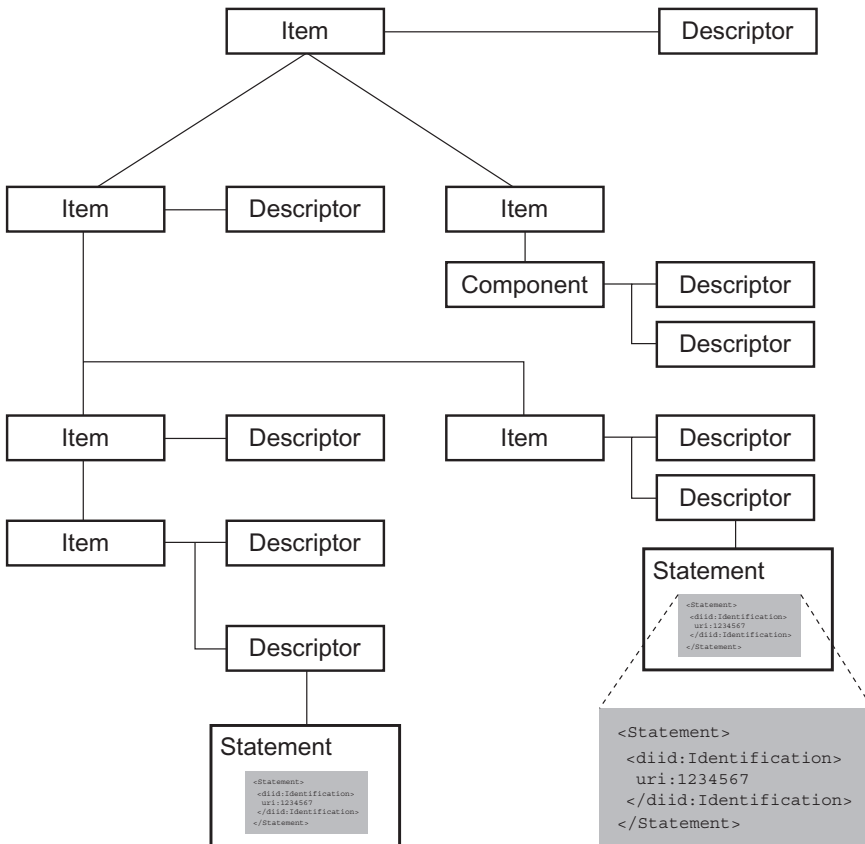
## 2) Digital Item Declaration(디지털 아이템 선언)과 Digital Item Identification(디지털 아이템 식별자)간의 관계

MPEG21에서는 MPEG21 프레임워크 내에서 유통과 거래를 위한 기본단위로서 “디지털 아이템”이라는 용어를 사용한다. 디지털 아이템은 표준 방식에 의한 표현(representation), 식별자 및 메타데이

터를 포함하는, “구조화된 디지털 객체”로서 정의된다. 디지털 아이템의 선언에 대해서는 Part 2 Digital Item Declaration에서 자세히 다루고 있다.

어떠한 식별자든지 식별하고자 하는 식별대상이 특정되어야 하고 그 식별대상과 연계되어야 하므로, Part 3의 디지털 아이템 식별자는 Part 2의 디지털 아이템 선언과 아주 밀접한 관계를 가진다. 즉 식별자는 디지털 아이템 선언 중 “statement” element에 포함됨으로써 디지털 아이템과 연계된다. 아래(그림 1)은 디지털 아이템 선언과 디지털 아이템 식별자간의 관계를 보여준다.

디지털 아이템은 하위 아이템 또는 컴포넌트를 가질 수 있고, 아이템과 컴포넌트 각각은 0~n개의 디스크립터를 가질 수 있다. 각각의 디스크립터는 하



(그림 1) 디지털 아이템 선언과 디지털 아이템 식별자간의 관계



```
<?xml version="1.0"?>
<DIDL xmlns="urn:mpeg:mpeg21:2002:01-DIDL-WS"
      xmlns:dii="urn:mpeg:mpeg21:2002:01-DII-NS">

  <Item id="Track1">
    <!-- Unique identifier of this digital item -->
    <Descriptor id="Item Identifier">
      <Statement type="text/xml">
        <dii:Identification>
          urn:mpeg:mpeg21:dii:cid:1702.F109%2F0000011
        </dii:Identification>
      </Statement>
    </Descriptor>
    <!-- more information -->
  </Item>
</DIDL>
```

(그림 2) DID Description 예

나의 “statement”를 가지며, statement는 역시 하나의 식별자만을 가진다.

(그림 2)는 cid의 식별자를 가진 “Track 1”이라는 디지털 아이টে에 대한 DID Description의 예이다.

### 3) ID System의 등록

MPEG-21 DII 표준 문서(ISO 21000-3)의 부록 B에는 ID System의 등록업무를 운영관리할 RA (Registration Authority)의 후보신청에 대하여 규

정하고 있다. RA는 앞으로 MPEG21 환경하에서 사용가능한 ID System인지를 심사·등록하고, ID System에 대한 레지스트리를 유지관리하는 역할을 수행하게 될 것이다. URN 구문을 만족하는 식별체계는 원칙적으로 등록 신청대상으로 인정되며, 부록 B에서 요구하는 양식에 의거하여 등록을 신청하도록 하고 있다.

현재 MPEG 표준 문서의 리스트에 등재되어 있는 식별자는 다음 <표 5>와 같다. ISO TC46/SC9와의 협정에 따라 ISO TC46/SC9에서 제정된 식별자는 기본적으로 MPEG-21 DII에 포함된다.

<표 5> MPEG 21 DII에 등재된 식별자 리스트

식별자	sss	비고
International Standard Audiovisual Number – ISAN	isan	ISO 표준
International Standard Book Number – ISBN	isbn	ISO 표준
International Standard Recording Code – ISRC	isrc	ISO 표준
International Standard Serial Number – ISSN	issn	ISO 표준
International Standard Textual Work Code	istc	ISO 표준
International Standard Work Code	iswc	ISO 표준
Version Identifier for ISAN – V-ISAN	v-isn	ISO 표준
Content ID Forum – cidF	cid	
Digital Object Identifier – DOI	doi	
EAN/UCC System	ean or ucc	
Music Industry Integrated Identifier Project	mi3p	
SMPTE Unique Material Identifier	umid	

#### 4) 상호운용성

MPEG-21 DII의 목표는 새로운 식별자를 만드는 것이 아니라 다양한 기존의 식별자를 디지털콘텐츠 유통의 프레임워크 안에서 상호운용할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 상호운용성을 확보하기 위하여 첫째, MPEG21 DII의 구문구조를 기존의 식별자를 모두 포괄할 수 있는 구조로 구성하였고 둘째, 식별자간에 데이터 값을 서로 교환할 수 있도록 하는 변환시스템 교환기(RSS : Resolution System Switcher)가 제안되었다.

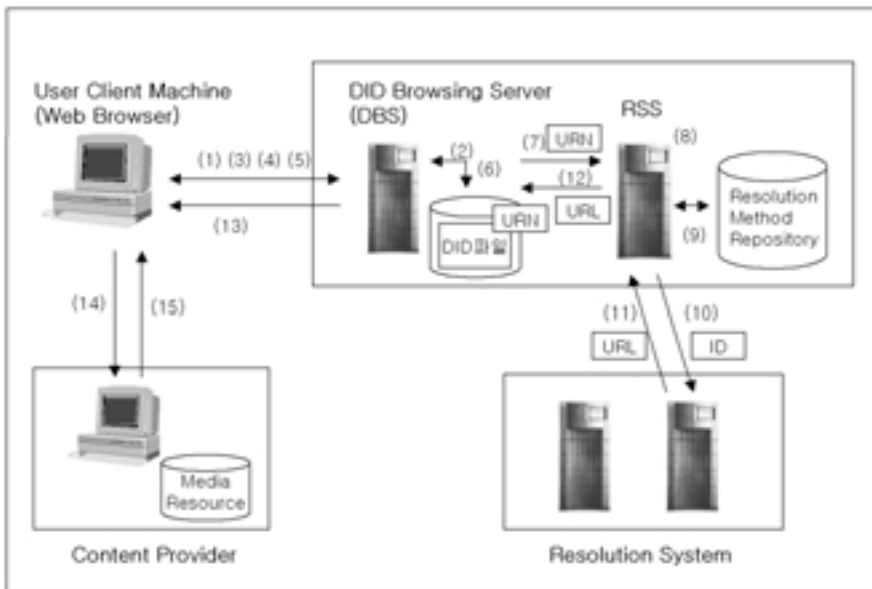
현재 변환시스템 교환기에 대한 제안은 표준 문서 부록 A에 수록되어 있다. 변환시스템 교환기는 다양한 콘텐츠 ID간의 상호운용성을 검증하기 위한 Core Experiment<sup>3)</sup>(Digital Item Identification Systems Interoperability Core Experiment, 이하 Interoperability CE로 칭함)에 의한 결과물이다.

Interoperability CE의 목적은 MPEG21 DID 문

서 내에서 서로 상이한 ID 시스템(ex. DOI, CID)의 공존 가능성을 입증하고자 하는 것이었다. Interoperability CE에는 일본의 CIDF를 비롯, 한국의 LG Electronics, IDF 등이 참여하였다.

CE에서 요구한 기능은 ID의 URN 문자열에서 해당 식별자를 관리하는 ID 시스템을 판별하고, 판별된 ID Resolution 시스템에 접근하여 해당 식별자에 대응하는 url을 획득하도록 하는 것이다. 이를 만족하는 CE 시스템이 개발되었는데, CE System은 i) User Client Machine, ii) DID Browsing Server, iii) RSS, iv) Resolution System, v) Content Provider의 총 5가지 구성요소로 이루어져 있다. 아래 (그림 3)은 CE System의 개략적인 시스템 구성과 데이터 흐름을 나타낸다.

- (1) 이용자가 DBS에 DID 문서 리스트를 요청
- (2) DBS는 DID 문서 리스트를 디스플레이
- (3) 이용자가 해당 리스트에서 DID 문서를 선택
- (4) DID 문서를 이용자에게 현시



(그림 3) CE System 구성 및 데이터 흐름

3) Core Experiment란 표준안 발전단계에서 수행하는 기술사항에 대한 검증 test를 말한다.

- (5) 미디어 리소스에 해당하는 하나의 URN을 선택
- (6) DID 문서에서 URN 문자열을 추출
- (7) URN을 RSS에 전송
- (8) URN 문자열을 파싱하고 ID 시스템 및 유일한 ID를 판별
- (9) Resolution Method Repository로부터 해당되는 Resolution System에 접근할 수 있는 모듈을 결정
- (10) Resolution System에 ID를 전송
- (11) 해당 미디어 리소스에 대한 URL을 RSS에 전송
- (12) URL을 DBS에 전송
- (13) 전송받은 URL이 포함되어 있는 HTML을 이용자에게 전송
- (14) Content Provider에 접근
- (15) 미디어 리소스를 전송
- (16) 미디어 리소스를 디스플레이

## 5. 결론

국내에서도 디지털콘텐츠 식별제도를 도입하려는 움직임이 본격화되고 있다. 정보통신부는 온라인 디지털콘텐츠산업발전법을 기반으로 디지털콘텐츠 식별체계 기반구축을 빠르면 올 하반기부터 본격적으로 추진할 계획이다.

디지털콘텐츠 식별제도를 도입하기 위해서는 식별하고자 하는 대상물의 범위, 식별자의 구조, 운영관리체계 수립, 등록관리 기관지정 정책개발, 식별자 등록신청자의 범위, 등록관리 및 변환 시스템 구축 등 고려되어야 하는 기술적·정책적 결정사항이 다수 존재한다. 그러나 그 중에서도 디지털콘텐츠 식별체계에 대한 국제표준화 전략은 디지털콘텐츠 식별체계 도입의 성공을 결정하는 매우 중요한 요인

이다. 디지털콘텐츠는 그 특성상 전세계를 대상으로 유통되기 때문에, 국내에서 뿐만 아니라 전세계적으로도 유일성을 보장받을 수 있어야 하고 또한 널리 활용될 수 있도록 범용성을 제공받을 수 있어야 하기 때문이다.

현재 국제표준화 동향은 어느 하나의 식별자를 표준화하기 보다는 다수의 식별자가 공존하고 이들 식별자간에 상호운용할 수 있도록 지원하는 방향으로 전개되고 있다. 미국의 DOI 및 일본의 CID 등 모든 디지털콘텐츠를 대상으로 하는 식별자가 등장하고 있는 반면, ISBN이나 ISSN, ISAN 등 기존의 식별자를 디지털콘텐츠 환경으로 확장하여 활용하고자 하는 움직임도 나타나고 있고, 또한 TV Anytime의 CRID와 같이 특정 장르에서의 활용을 위해 새로이 고안된 식별자도 나타나고 있다. 이외에 앞으로도 다양한 요구를 수용하기 위한 다양한 응용 식별자가 개발되어 사용되리라 예상된다.

따라서 국내에 디지털콘텐츠 식별제도를 도입함에 있어서, 무조건적인 해외 식별체계를 채택하기보다는, 식별대상 및 식별에 대한 요구를 파악하여 국제표준 스펙에 적합한 식별자를 선택 또는 개발하고, 이를 국제적으로 통용하여 사용할 수 있도록 국제표준화 활동에 적극 참여하고 홍보하는 전략이 바람직하다고 본다. 이를 위하여 위에서 살펴본 ISO TC46/SC9, IETF URN WG, MPEG21 DII와 같은 관련 표준 기구에서 진행되고 있는 표준 기술동향에 대한 지속적인 추적과 적극적, 전략적인 참여가 요구된다.

## 참고문헌

Hoffman Paul, Ron Dannel. 1995. URN Resolution Overview”. Internet Draft(expired). 1995. 10

ISO TC46/SC9. <http://www.nlc-bnc.ca/iso/tc46sc9/>

K. Sollins, L. Masinter. 1994. "Functional Requirements for Uniform Resource Names", RFC 1737. 1994. 12

L. Daigle, D. van Gulik, R. Iannella, P. Faltstrom. 1999. "URN Namespace Definition Mechanisms", RFC2611. 1999. 6

Lynch, Clifford. 1997. "Identifiers and Their Roles in Networked Information Applications", ARL: A Bimonthly Newsletter of Research Library Issues and Actions, 194. 1997. 10


MPEG. 2002a. "ISO/IEC FDIS 21000-3 Information Technology Multimedia

Framework Part 3 : Digital Item Identification". 2002. 7

MPEG. 200b. "Revised Request for Candidates for the Registration Authority for ISO/IEC 21000-3" N4941. 2002. 6

R. Moats. 1997. "URN Syntax", RFC2141. 1997. 5

The URN implementors. 1996. "Uniform Resource Names : A Progress Report" D-Lip Magazine, 1996. 2

W3C/IETF URI Planning Interest Group. 2001. "URIs, URLs, and URNs: Clarifications and Recommendations 1.0" 2001. 9. 21 

## 저자 약력

1996년 2월	이화여자대학교 수학과(학사)
1998년 8월	연세대학교 법무대학원 저작권 전공(석사)
1998년 6월 ~ 2001년 10월	한국데이터베이스진흥센터 주임연구원
2001년 10월 ~ 현재	한국디지털콘텐츠포럼 선임연구원

▶ 주관심분야 : 저작권, 디지털콘텐츠 유통, 디지털콘텐츠 식별체계, DRM, 메타데이터