

# 학술논문의 DOI번호 생성을 위한 방법 및 지원시스템 연구

유지연\*, 정은경\*, 김병규\*, 강무영\*

\*한국과학기술정보 연구원

e-mail:yujy0811@kisti.re.kr, eunkog29@kisti.re.kr, yourovin@kisti.re.kr, kmy@kisti.re.kr

## A Study on Method and Support System for Creating DOI number of Scholarly Journal Article

Ji-yeon Yu\*, Eun-Kyoung Jung\*, Byung-Kyu Kim\*, Mu-Yeong Kang\*

\*Korea Institute of Science and Technology Information

### 요 약

현재 KISTI에서 사용하고 있는 DOI번호 부여규칙은 일반적인 저널의 형식에 근거하여 부여할 수 있게 되어 있다. 하지만, 논문의 디지털화가 진행되면서 그리고 출판형태가 다변화되면서 기존의 DOI 부여규칙과는 다른 DOI번호부여규칙의 필요성이 제기되고 있다. 따라서 과학 분야 논문 중 신속한 유통을 위해 인쇄저널로 출판되기 전에 미리 웹상에서 서비스되고 있는 저널인 경우 새로운 DOI번호 부여규칙 체계를 마련하여 시스템을 통해 학회나 기관이 적용할 수 있도록 했으며, 식별자로서 DOI번호의 중복을 방지하기 위한 지원시스템도 구현하였다. 외국의 DOI번호 부여 방식사례를 통해 새로운 DOI 부여규칙방안을 제시하였고 학회나 기관이 시스템을 통해 직접 DOI번호를 생성하고 중복 여부를 확인할 수 있도록 지원시스템을 연구하고 구현하였다.

### 1. 서론

인터넷이 보편화 되면서 사람들은 언제든지 클릭 몇 번만으로도 자신이 원하는 정보를 찾고 이용하는 것이 가능하게 되었다. 그러나 인터넷상에서 찾은 정보는 URL 주소의 유동성이 심해 한 번 찾은 자료를 시간이 흐른 뒤 다시 보려면 자료가 사라져 버리는 경우가 발생하게 되었다. 이렇게 흐름이 단절되면 자료를 찾는 이용자도 불편함을 겪게 되고 서비스를 제공하는 제공자도 URL 주소가 바뀔 때마다 링크를 바꿔주어야 하는 번거로움이 나타나게 되었다. 이러한 배경에서 인터넷상의 Digital Object의 식별이 필요하다는 결론이 내려졌고 DOI(Digital Object Identifier)가 만들어졌다. DOI란 디지털 콘텐츠에 부여하는 저작물의 정보로 URL의 단점을 보완하고, 저작권 소유자 파악을 가능하게 하며, 참고문헌 간의 Linking이 가능한 융통성이 있는 번호 체계로 2010년 유일한 디지털 식별자로 ISO 인증을 받았다[1]. 현재 KISTI에서는 규칙에 따라 DOI번호를 부여하고 기탁을 해왔으나 논문의 출판 상황 변화로 새로운 DOI번호의 필요성이 대두 되었고 학회에서도 요청이 들어오게 되었다. 따라서 과학 분야 논문 중 신속한 유통을 위해 인쇄저널로 출판되기 전에 미리 웹상에서 서비스되고 있는 저널인 경우 새로운 DOI번호 부여규칙 체계를 마련하여 시스템을 통해 학회나 기관이 적용할 수 있도록 했으며, 식별자로서 DOI번호의 중복을 방지하기 위한 시스템도 구현하였다.

### 2. 선행연구

#### 2.1 기존 KISTI DOI부여 규칙 및 적용

현재 사용하고 있는 DOI부여 방법은 일정한 부여 규칙 (표 1)에 따라 시스템에서 일괄 부여도 가능하고 개별적으로 학술지를 출간하기 전에 목차 및 시작페이지가 확정되면 학회나 기관에서 DOI번호부여가 가능하도록 되어 있다.

(표 1) KISTI 권장 부여 규칙

10.3807 + /JOSK.2010.14.3.178	
Prefix	Suffix
학술지명약칭+발행년+권+호+시작페이지	

(그림 1)은 DOI번호FMF 시스템에서 일괄 적용하는 화면으로 기관명, 자료명, 권호명, 기탁 여부, 발행일자. 등으



(그림 1) DOI번호 일괄 적용

NO	권호코드	KOJIC	관리번호	DOI	에러메시지	생성일	확인유무
15572	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_631	10.5391/JKJIS.2010.20.5.631		2011-02-28	
15571	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_638	10.5391/JKJIS.2010.20.5.638		2011-02-28	
15570	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_652	10.5391/JKJIS.2010.20.5.652		2011-02-28	
15569	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_665	10.5391/JKJIS.2010.20.5.665		2011-02-28	
15568	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_672	10.5391/JKJIS.2010.20.5.672		2011-02-28	
15567	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_659	10.5391/JKJIS.2010.20.5.659		2011-02-28	
15566	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_645	10.5391/JKJIS.2010.20.5.645		2011-02-28	
15565	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_603	10.5391/JKJIS.2010.20.5.603		2011-02-28	
15564	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_677	10.5391/JKJIS.2010.20.5.677		2011-02-28	
15563	v20n5	PJJNBT	PJJNBT_2010_v20n5_734	10.5391/JKJIS.2010.20.5.734		2011-02-28	

(그림 2) DOI번호 일괄생성화면

로 자료를 검색한 뒤 DOI번호를 일괄 적용하는 것이 가능하다. 또한 DOI번호 적용 결과를 (그림 2)와 같이 볼 수 있어 실패하면 원인이 에러메시지에 뜨게 되어 DOI부여 실패 시 수정이 가능하다. DOI번호가 자동으로 중복검 색이되기 때문에 중복이 자동 방지 되며, 부여규칙에만 맞는다면 웹저널이나, 인쇄저널 상관없이 적용할 수 있다. 또 일정 규칙이 있어 DOI번호만으로도 이용하는 이용자가 정보를 파악할 수 있으며, 시스템에서 대량의 DOI번호 소급부여가 가능하다.

그러나 기존의 부여규칙을 적용할 수 없는 경우나 학회에서 원하면 사용 중인 부여 규칙에서 Suffix를 변경하여 사용하는 것도 가능한데 시스템에서 부여하는 것은 지원되고 있지 않고 수동적으로 학회나 기관에서 부여하는 것으로 다음의 (표 2)의 모습으로 사용되고 있다.

(표 2) DOI Suffix변경 사례

$10.4051 + /ibc.2010.2.3.0007$ 학 술지명약칭+발행년+권+호+논문번호
--

2.2 국외의 사례

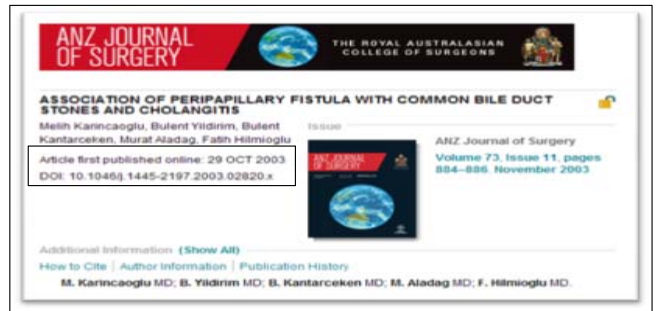
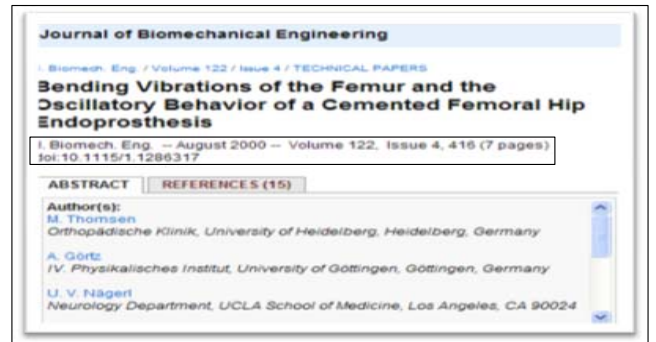
DOI번호를 부여하고 있는 해외사례를 통해 다른 나라에서는 어떤 식으로 번호가 생성되고 있는지 알아보는 것은 앞으로 나타나게 될 새로운 유형을 파악하는 데 큰 도움이 될 것이다.

CrossRef에서 기탁되는 다양한 예시(표 3)[2]와 (그림 3)[3][4]에서 알 수 있듯이 DOI 부여규칙은 출판사나 DOI번호를 부여하는 기관에 따라 다양하게 적용하고 있다. DOI에 많이 사용하는 요소로는 출판날짜, ISSN, 권, 호, 페이지 등과 함께 시스템에 들어온 순서대로 DOI번호를 부여하는 시스템등록번호가 있다. 해외의 Elsevier나 IEEE는 “Prefix + 저널 약칭 + 발행 년도 + 시스템에 들어온 순서”의 방법으로 부여하고 있고 Nature 같은 경우는 “Prefix +저널 약칭 + 시스템에 들어온 순서”로 부여하고 있다. 대체로 기탁을 많이 하는 해외 출판사의 경우 시스

템에 들어오는 순서대로 DOI번호를 부여하고 있었다.

(표 3) Suffix의 다양한 사용 예시

Sample DOI	비고
10.1513/pats.200402-016MS	출판날짜
10.1046/J.1445-2197.2003.02820.x	ISSN+출판날짜
10.1246/bcsj.73.1653	권+페이지
10.1115/1.1286317	알 수 없음
10.1016/j.ando.2011.01.001	시스템에 들어온 순서
10.1109/MAES.2011.5719645	



(그림 3) Suffix를 다양하게 활용하고 있는 예시

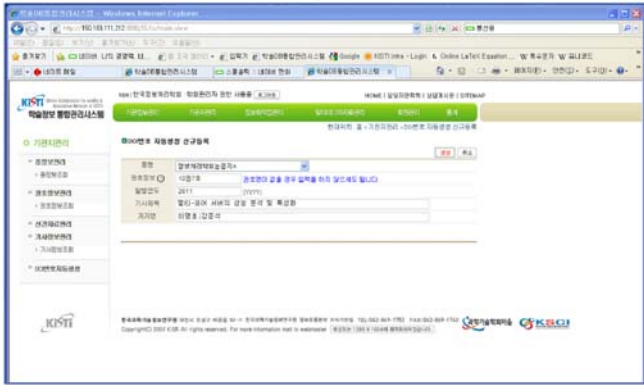
3. E-Journal DOI번호부여 및 지원 시스템

과학 분야 논문 중 신속한 유통을 위해 인쇄저널로 출판되기 전에 웹상에서 서비스하는 저널이 증가하게 되면서 출판된 논문을 대상으로 하는 현재의 규칙을 적용하는데 문제점이 발생하였다. 기존의 DOI번호를 적용하지 못하는 대부분의 E-Journal은 우선 웹상에서 기사문제를 서비스하고 그 후에 인쇄저널로 발행하기 때문에 먼저 웹상에서 서비스할 경우 권, 호 페이지가 없다. 그래서 외국의 DOI번호 부여 방식사례를 통해 새로운 DOI 부여규칙 방안을 제시하였는데 그 방법은 다음 (표 4)와 같다.

(표 4)E-Journal DOI번호 규칙

$10.0000 + /학술지명 약칭+등록년도+순번$ Prefix      Suffix
--

기존의 규칙에 반영되어있는 권, 호, 페이지를 제외하고 등록 년도와 학회에서 시스템에 입력한 순서대로의 순번을 매겨 번호를 부여하는 방식이다. 일괄 적용하는 방식은 호 단위로 일괄적용하는 것이 가능하지만, 별도로 부여받는 방법을 사용할 때는 기사 단위로 등록을 일일이 해주어야 기사마다 DOI부여가 가능하다.



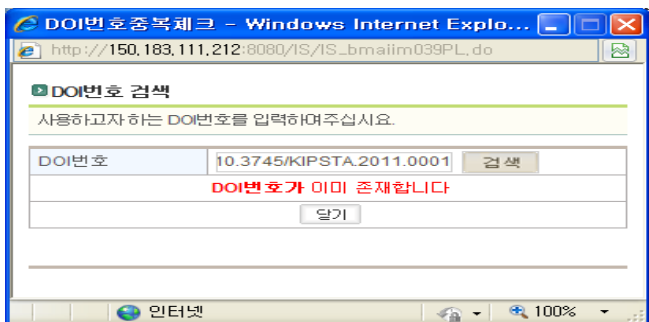
(그림 4) E-Journal의 DOI 생성화면

위의 (그림 4)는 E-Journal의 DOI를 생성하는 화면이다. 증명, 권호정보(있을 경우만 해당), 발행연도, 기사제목, 저자명을 입력한 뒤 생성키를 누르면 (그림 5)과 같이 자동 생성이 된 검색 결과를 볼 수 있다.

*DOI번호 자동생성 검색 결과 - 24결과 2건					
NO	생성DOI	기관명	KOLIC	권호정보명	발행연도
13	10.3745/KIPSTA.2011.0001	정보처리학회논문지A	JBOREI	12권7호	2011
12	10.3745/KIPSTA.2008.0001	정보처리학회논문지A	JBOREI	출간호	2008

(그림 5) E-Journal의 DOI부여 결과

이 방법으로 DOI를 부여받을 경우 자동으로 중복검색이 실행되며 중복되는 값이 있을 때 번호가 생성되지 않는다. 번호가 생성되는 방법은 기사가 들어오는 순서대로 번호가 생성된다. 결과 창의 DOI번호를 누르면 입력한 논문의 정보를 볼 수 있고 수정도 가능하다.



(그림 6) DOI번호 중복 체크

또 DOI중복 검색 기능을 제공 (그림 7)처럼 학회에서 Suffix를 자유롭게 부여할 때 사용할 수 있도록 하고 있다.

#### 4. 결론

국내 학술지의 국외유통을 위해 KISTI에서는 2007년도부터 CrossRef/DOI 사업을 해왔으며 학술지에 DOI 등록 작업을 대행해주고 있다. 본 논문에서는 KISTI에서 CrossRef/DOI 기탁하는 데 필요한 DOI번호 부여를 각 학회의 학회지의 특성에 맞게 부여할 수 있도록 시스템을 구현하였다. 기존의 KISTI 규칙을 이용하여 DOI를 부여하는 방법은 일의 처리가 빠르고 신속하게 DOI번호를 부여하고 기탁을 하는 것이 가능하지만, 논문의 디지털화가 진행되면서 그리고 출판형태가 다변화되면서 기존의 DOI 부여규칙과는 다른 DOI번호부여규칙의 필요성이 제기되어 새로운 DOI부여 방법을 개발하였다. 시스템을 통해 학회나 기관이 적용할 수 있도록 했으며, 식별자로서 DOI번호의 중복을 방지하기 위한 시스템도 구현하였다. 외국의 DOI번호 부여 방식사례를 통해 새로운 DOI 부여규칙방안을 제시하였고 학회나 기관이 시스템을 통해 직접 DOI번호를 생성하고 중복여부를 확인할 수 있도록 시스템을 설계하고 구현하였다. 학회에서 어떤 방법을 사용하여 DOI를 부여하는 것은 학회의 결정에 따라 결정이 되지만, DOI 부여규칙에서 유의해야 할 DOI번호의 중복, DOI번호내 특수문자 사용의 자제(대문자, 소문자, 숫자, (콤마), /, : (세미콜론), -, \_ 만을 사용하도록 권하고 있다[5].

#### 참고문헌

- [1] <http://crossref.org/10quarterly/quarterly.html> [2010.3.31]
- [2] Carol Anne Meyer. "Introduction to CrossRef for Researchers Webinar", p.15, 2010.
- [3] <http://scitation.aip.org>. [2011.3.2]
- [4] <http://onlinelibrary.wiley.com>, [2011.3.2]
- [5] <http://www.crossref.org>. [2011.2.28]