

Z39.56 표준과 그 적용에 관한 연구

A Study on Z39.56 Standard and It's Applications

노 경 란*

Kyung-Ran Noh

차 례

- | | |
|------------------------------|--------------|
| 1. 서론 | 4. 결론 및 향후과제 |
| 2. Z39.56 개요 | • 참고문헌 |
| 3. 연속간행물 관리 및 유통에의 Z39.56 적용 | |

초 록

SICI(Serial Item and Contribution Identifier)는 지식정보자원 식별체계에 대한 요구증가에 따라 이종간 컴퓨터시스템의 상호운용성과 데이터교환을 목적으로 개발된 표준이다. 이 논문에서는 연속간행물 관리와 관련된 메타데이터 표준인 Z39.56에 관해 소개하고자 한다. 또한 출판사, 도서관자동화시스템 개발업체, 서지데이터베이스 제작업체들의 Z39.56 ANSI/NISO 표준 적용 사례를 조사하였다.

키 워 드

Z39.56, SICI, 연속간행물, 디지털콘텐츠식별자

* 한국과학기술정보연구원 정보시스템부 정보콘텐츠개발실 선임연구원
(Senior Researcher, S&T Content Development Dept., KISTI, infor@kisti.re.kr)
· 논문접수일자: 2002년 11월 30일
· 게재확정일자: 2002년 12월 12일

ABSTRACT

SICI(Serial Item and Contribution Identifier) is intended primarily for use by those involved in the use or management of serial titles and their contributions. And SICI is a standard that is developed for interoperability and electronic data exchange because of increasing need of the unique resource identifier. This paper introduces metadata standard ANSI/NISO Z39.56 that relates serials management. And it examines applications and implementations of Z39.56 toward serials management.

KEYWORDS

Z39.56, SICI, Serials, Digital Contents Identifier

1. 서론

1.1 연구의 목적

정보통신기술의 발전은 디지털도서관의 등장과 함께 정보량의 급증을 낳았다. 이에 따라 이용자가 편리하게 정보를 이용할 수 있는 이용성, 접근성 등에 더욱 관심을 가지기 시작하였다. 그리고 다양한 계층의 이용자가 필요로 하는 콘텐츠를 구축하고 효율적으로 제공하는데 보다 역점을 두기 시작하였다. 현재 디지털 콘텐츠의 유통 및 관리에 있어 상호운용성, 재사용성, 지속성, 검증성 등이 강조되고 있으며, 기술개발 및 표준화 작업도 이러한 추세에 따라 이루어지고 있다. 디지털 콘텐츠에 대한 효율적 접근 및 상호운용성을 보장하기 위해 비교적 용이하게 합의할 수 있는 것이 표준화이다. Z39.56 표준은 정보의 공동활동을 통한 정보공유를 극대화하고, 정보유통의 활

성화를 촉진시킨다.

Z39.56 표준을 이용할 경우 경제적, 기술적, 이용자 측면에서 여러 가지 효용가치를 얻게 된다. Z39.56 표준이 지니고 있는 경제적 효과는 첫째 정보제공의 기능을 통해 시장의 불확실성을 제거함으로써 거래비용 부담을 피할 수 있으며, 둘째 상호호환성으로 인해 네트워크 외부효과를 얻을 수 있다는 점이다. Z39.56 표준은 도서관 및 이용자 측면에서 효율적인 정보파급효과를 통해 여러 가지 비용절감을 가능케 한다. Z39.56은 연속간행물 관리를 위해 투입하는 정보획득 비용을 절감시켜 주는 적극적인 장치이다. 도서관 및 이용자들은 자기가 원하는 정보를 찾기 위하여 많은 시간과 노력 등의 경제적 자원을 투입하게 되고, 이는 곧 탐색비용(search cost) 또는 측정비용(measurement cost) 등 제반비용의 부담으로 연결된다. 거래되는 연속간행물이나 이와 관련된 여러 서비스 및 그 생산과정에 관한 제반사항이 일률적으로 정해져

있으면, 즉 표준화되어 있으면 이들에 대한 구체적인 정보를 얻기 위해 특별한 노력을 기울여야 하는 필요성이 줄어든다. 한편, 정보관련 산업에서 Z39.56 표준을 통해 얻게 되는 효과는 정보제공 기능보다는 상호 호환성이 이루어질 때 가치가 증대되는 네트워크 외부효과를 가지고 있다. 서로 호환성을 갖는 장비를 생산하는 부문에서는 규모의 경제효과를 갖게 되는데 네트워크가 크면 클수록 사용자가 증가하고 이에 따른 가치가 커지게 된다(윤강술, 강대경 2000).

이 연구는 연속간행물 및 연속간행물 수록기사의 서지식별을 목적으로 하는 Z39.56 표준이 연속간행물의 관리 및 유통에 어떻게 적용되고 있는지 그 현황을 파악하고자 한다. 그리고 향후 연속간행물과 관련을 맺고 있는 출판사, 도서관, 도서관 시스템 개발업체, 데이터베이스 제작업체 등에게 연속간행물 관련 서지정보의 관리, 유통을 위한 상호운용성을 기반으로 한 효율적인 방법을 사례별로 제공하고자 한다. Z39.56 표준을 이용함으로써 연속간행물과 관련된 기관에게 연속간행물 자원관리의 경제성과 안전성을 제공하며, 정확성과 신뢰성을 보장하며, 합리화와 자동화를 이루어 비용절감 효과를 가져오는데 이 연구의 목적을 두었다.

1.2 연구의 내용

표준은 소비자, 설계자, 생산자, 유통업자, 기타 관련집단의 일반적인 합의에 의하거나 권위나 습관에 의하여 형성된 기술현상에 대해 서술하고 있으며, 회사, 지역, 국

가, 국제적 차원에 이르기까지 광범위하게 적용된다. 과학자, 기술자, 제조업자 등이 다루고 있는 표준은 이미 중요한 과학기술 정보원으로 여겨지고 있다. 그러나 우리나라는 표준의 중요성에 비해서 아직까지 표준을 적극적으로 개발·적용하지 못하고 있는 실정이다.

이 논문은 연속간행물 관리와 관련된 디지털콘텐츠 식별자 표준인 Z39.56의 개발경위 및 개발목표, Z39.56의 구조, Z39.56과 다른 표준과의 통합에 관해 소개하였다. 그리고 선진국의 출판사, 도서관자동화시스템개발업체, 색인초록데이터베이스 제작업체, 도서관에서 연속간행물의 관리 및 유통에 있어 Z39.56 표준을 적용한 사례를 조사하였다. 결론에서는 우리나라가 적극적으로 Z39.56 표준을 적용하기 위해 해결해야 할 향후과제에 관해 살펴보았다.

2. Z39.56 개요

2.1 Z39.56 개발경위

NISO/ANSI Z39.56에 정의된 SICI(Serial Item and Contribution Identifier)코드 표준은 지식정보자원 식별체계에 대한 요구증가에 따라 상이한 컴퓨터시스템을 가진 산업체와 어플리케이션간 상호운용성과 데이터교환을 목적으로 SISAC에 의해 개발되었다. 그리고 연속간행물 및 연속간행물에 수록된 특정 권호를 식별하기 위한 표준화 방식을 제공한다.

SISAC(Serials Industry Systems

Advisory Committee)은 1982년 Book Industry Study Group의 발의에 의하여 연속간행물 산업체를 위한 표준화된 컴퓨터 포맷개발을 목적으로 BISG (Book Industry Study Group)의 하부 위원회로 창립되었다. SISAC은 연속간행물정보의 전자전송에 관한 관심사를 토론하는 포럼 제공 및 신속하고 경제적인 정보전달수단 개발을 목적으로 연속간행물 출판사, 사서, 도서관 시스템개발업체, 구독대행사, 정보전문가들로 구성되었다. 따라서 SISAC은 연속간행물의 각 권호에 대한 고유 식별자를 표준화하고 수많은 연속간행물에 대한 주문과 클레임을 효율적으로 처리하는 방법을 제고하기 위하여 연속간행물 산업을 위한 EDI 및 표준화 포맷개발·보급에 적극적인 역할을 담당하고 있다. 1982년 창립초부터 SISAC은 연속간행물 정보의 전송포맷 표준화에 관심을 두었다. SISAC이 설립된 지 거의 10년만에 SIC는 자동파싱과 육안으로 읽을 수 있는 환경에 적용하는 것을 목적으로 1991년 7월 15일 ANSI 표준총회를 통과하여, ANSI/NISO Z39.56-1991으로 미국표준에 지정되었다. 그리고 당시 Z39.56 표준의 유지보수기관으로 Uncover 서비스를 제공하는 CARL Corporation이 지정되었다.

Z39.56 표준은 학술지 수록논문을 식별하는데 가장 보편적으로 활용되는 식별자로서, 어떠한 형태의 연속간행물이라도 식별할 수 있도록 개발되었다. 이 표준은 연속간행물 각 권호에 대한 고유식별자인 Serial Item Identifier와 연속간행물 각 권호에 수록된 논문에 대한 고유식별자인

Serial Contribution Identifier라는 두 단계의 코딩구조 기술방법을 설정한다. 1996년에는 SIC 구조의 모호함을 제거하기 위해 3가지 코드구조식별자(CSI: Code Structure Identifier)를 정의하여 개정작업이 이루어졌으며, 미국규격협회로부터 ANSI/NISO Z39.56-1996으로 승인받았다.

1982년 설립된 SISAC은 1998년 BISAC과 합병되어, BASIC(Book and Serial Industry Communications)이 출범하였다. SISAC은 BASIC의 하부조직으로 연속간행물과 관련된 표준개발을 담당하고 있다.

2.2 Z39.56 개발목표

Z39.56은 연속간행물의 물리적 형태에 관계없이 사용된다. 이 표준에서 연속간행물은 정규적 또는 비정규적으로 발간되는 간행물로 정의된다. Z39.56은 연속간행물 관리에 관한 발주, 수집, 클레임, 온라인검색, 문헌제공서비스 분야에서의 이용을 목적으로 한다. Z39.56은 다음과 같은 5가지 목표를 지니고 있다.

첫째, Z39.56 표준은 연속간행물의 각 권호와 게재논문을 파악하기 위한 고유식별 코드로 제한된다. 이 목적을 달성하기 위해 연속간행물 식별코드는 유일한 것이지만, 반드시 완벽한 서지사항을 가지고 있지 않아도 된다. 때문에 SIC는 수록논문의 분량이나 마지막 페이지를 표현하지 않는다.

둘째, SIC는 책자형, 비책자형 등의 매체와 발행국에 구분없이 학술지, 상업지, 대중잡지와 같은 모든 연속간행물에 적용된다. 즉, 한 페이지에 3건의 기사가 수록

되어 있는 경우처럼, 단일 페이지에 여러 건의 기사가 게재되었을 경우에도 고유식별자를 적용할 수 있도록 한다. 편집자는 다르지만 동일 기사명이 동일 연속간행물의 동일 권호 또는 다른 권호에 수록된 경우 SICI를 사용하여 구분할 수 있도록 한다.

셋째, 연속간행물의 최신성이나, 출판사의 연속간행물 식별자 인쇄 여부와 관계없이 서지사항이나 연속간행물 자체로부터 SICI를 생성한다.

넷째, 고유식별기호를 가장 간략하고 지속적으로 제공한다.

다섯째, 다른 NISO 표준과 일관성을 유지한다.

2.3 Z39.56 구조

SICI는 출판사가 각 게재 논문을 학술지에 수록하기 전 출판사 내부처리를 위해 부여하는 자체번호체계이며, 학술지 수록 논문으로부터 식별자를 생성할 수 있도록 상세한 규칙을 가지고 있다.

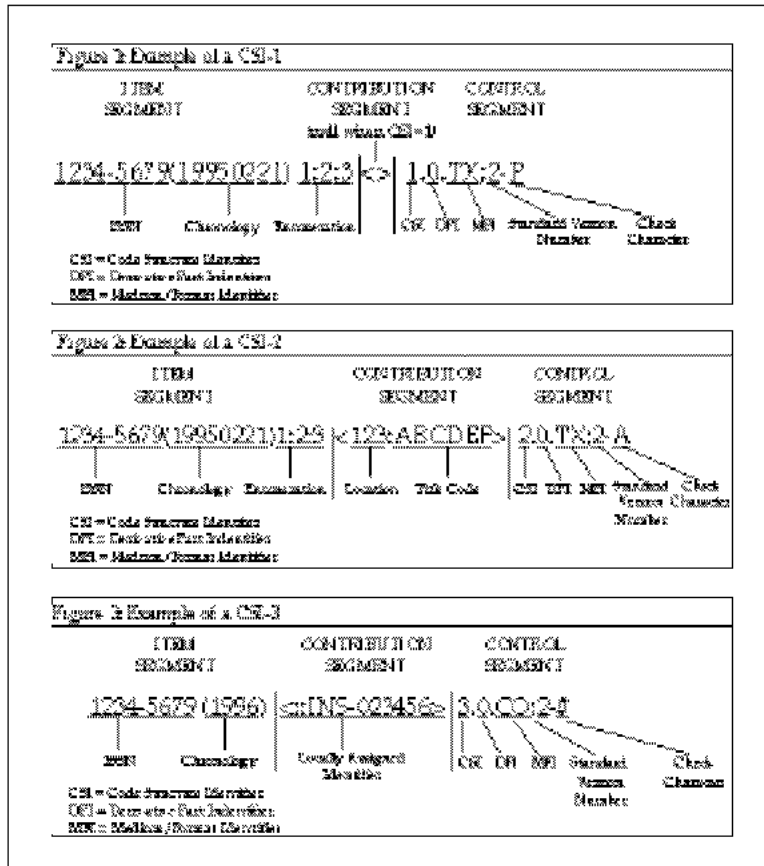
ANSI/NISO Z39.56-199x은 연속간행물 각 권호정보, 그리고 각 권호에 수록된 논문을 식별하는 독특한 코드로 구성된다. SICI는 Item Segment, Contribution Segment, Control Segment 3개 부분으로 구성된다. 즉, Z39.56은 1991년 초기 표준으로 제정될 당시에는 Serial Item Identifier와 Contribution Identifier 두 단계 코딩구조로 구성되었다. Item Segment는 연속간행물의 종정보를 기술하는데 필요한 요소로 ISSN, 발행년정보, 권호정보로 구성된다.

Contribution Segment는 연속간행물에 수록된 기사(article)를 구분하기 위해 필요한 데이터요소로 위치, 기사명코드, 사용기관의 자체번호체계로 구성된다. 그러나 1996년 개정되면서 Code Structure Identifier (CSI)를 추가하여, 위치정보, 서명정보, 레코드 체크문자로 수록기사까지 식별할 수 있게 되었다. Control Segment는 코드정보의 검증, 버전, 형태를 결정하는데 필요한 관리데이터 요소를 기록하기 위해 사용되며, SICI 중 가장 중요한 세그먼트로 데이터의 해석과 처리에 영향을 미친다. Control Segment의 CSI는 다른 세그먼트에 표현되는 데이터 요소를 규정한다. CSI-1은 연속간행물 각 권호까지만 식별할 수 있으며, CSI-2는 위치정보 및 기사명 코드가 정의되어 있어 연속간행물 게재 논문까지 식별 가능케 한다. CSI-3은 자관에서 부여한 식별자로 구성되어 있다(<그림 1>, <그림 2> 참조).

Z39.56은 서지정보로부터 SICI코드를 추출하여 육안으로 판독가능한 식별자를 제공한다. 이 식별자는 자동체크인시스템에서 연속간행물의 각 권호를 식별하는데, 그리고 발송, 클레임, 주문정보를 전달하는데 사용된다. SICI의 Contribution Level은 연속간행물 게재 논문을 식별하며 도서관상호대차 및 문헌제공서비스에서 사용된다.

2.4 다른 표준과의 통합

Z39.56 표준은 연속간행물에 관련된 여러 표준 중 일부이기 때문에 기존 표준과 일관성을 유지한다. SICI는 ISSN을 사용하



<그림 1> CSI 유형에 따른 SICI 코드

Segment	Data Element	CSI-1	CSI-2	CSI-3
Item	ISSN	Required	Required	Required
	Chronology	Required	Required	as available
	Enumeration	Required	Required	as available
Contribution	Location	Never	Required	as available
	Title Code	Never	Required	as available
	Local Number	Never	Never	Required
Control	CSI	Required	Required	Required
	DPI	Required	Required	Required
	MPI	Required	Required	Required
	Version #	Required	Required	Required
	Check Character	Required	Required	Required

<그림 2> CSI 유형에 따른 데이터 엘리먼트 요구사항

여 연속간행물을 식별하며 기존의 NISO와 국제표준을 준수한다. SICI 표준을 적용하기 위해 연속간행물은 반드시 ISSN을 가져야 한다. ISSN은 일반적으로 채택되고 있는 연속간행물 표준 식별자이며, ISSN 네트워크와 국가지역센터를 통해 무료로 광범위하게 이용되고 있다. ISSN 없이 과거 발간된 연속간행물이나 현재 발간되고 있는 연속간행물의 경우, 해당 기관으로부터 ISSN를 부여받아야 이 매커니즘을 적용할 수 있다. SICI는 연속간행물 서명에서부터 각 권호정보, 그리고 각 권호에 수록된 개별 수록논문에 이르기까지 일련의 계층구조를 가지고 있다. 어떤 의미에서 SICI는 ISSN에서부터 각 권호단위, 개별 게재논문단위에 이르기까지 논리적으로 확장된 계층구조를 가지고 있다.

SIC는 다른 표준에 대한 적용가능성을 모색하였다. 예를들면, SICI는 Z39.50-1999 속성함수 bib-1 attribute set에 use value (1037)를 부여받았다. 1990년 SISAC은 연속간행물 산업계에서 전자데이터 교환을 위해 ANSI ASC(Accredited Standards Committee) X12 표준을 사용하기로 하였다. 1990년 겨울부터 연속간행물 산업과 관련한 주문, 검수, 클레임, 인보이스, 주문변경(주문취소)과 같은 주요 업무처리에 SIC를 사용하기 위한 교육이 실시되었다. SIC의 구축과 교환을 지원하는데 필요한 데이터요소는 다른 표준의 개발 및 개정작업에서도 지원되고 있는데, EDI(Electronic Data Interchange)환경(X12와 Edifact)에서는 데이터 요소로서 SIC를 포함한다.

인터넷 엔지니어링 태스크포스(Internet

Engineering Task Force, IETF)는 인터넷 지식정보자원의 식별과 접근체계의 고도화를 통하여 인터넷 기반을 더욱 견고히 하고, 디지털 지식정보의 유통 활성화를 촉진하고자 URI(Uniform Resource Identifier) 스키마를 개발하였다. 이 ISSN과 SICI 코드 프레임워크내에는 IETF가 URNs (Uniform Resource Names)이라 부르는 형태가 존재한다. URN은 등록기관(naming authority)이 부여한 불투명식별자(opaque identifier)로서 등록기관(naming authority)을 식별할 수 있도록 한다. SICI 코드는 등록기관에서 구축되며 URN 스키마와 공존할 것이다. IETF의 URN 스키마에서 불투명한 식별자(opaque identifier)내 허용된 문자집합과 관련하여 약간의 문제가 존재한다. 그러나 IETF 작업이 이 문제를 해결할 만큼 완성되어 있지는 않다. 필요하다면 URN내에서 SICI 코드를 인코딩할 수 있다. IETF URN 구문의 검증부분은 소위 "합법적" 등록시스템이라 불리는 코딩을 포함할 것이고, 여기에 SIC가 포함될 것이다. SICI 문자집합은 이메일전송을 목적으로 하지만 URN 구문에서는 사용할 수 없는 문자가 SICI 문자집합에 존재하므로 %로 코딩해야 한다.

<연속간행물 권호수준>

URN:SICI:1046-8188(199501)13:1%3C%3E1.0.TX;2-F

<연속간행물 수록논문수준>

URN:SICI:1046-8188(199501)13:1%3C69:FTTHBI%3E2.0.TX;2-4

3. 연속간행물 관리 및 유통에의 Z39.56 적용

Z39.56은 연속간행물 체크인 및 클레임, 색인초록 데이터베이스 서비스, 문헌제공 서비스, 저작권 관리에 활용된다. ISSN을 이용하여 연속간행물을 식별할 수 있으며, 각 권호 및 특정 권호에 수록된 게재논문이나 목차를 확인하는데 Z39.56을 사용할 수 있다. SIC가 연속간행물에 수록된 논문의 식별자로서 시스템간 데이터교환 표준 도구로 사용되려면, 시스템 내부적으로 사용하는 구조화된 데이터요소로 SIC 코드의 구성요소들 중 일부라도 매핑할 수 있어야 한다.

미국에서는 1990년대 초반부터 Z39.56을 활용하여 연속간행물 체크인업무를 수행하고 있으며 도서관 업무의 자동화를 추진하는데 유용하게 사용하고 있다. 그리고 Academic Press, Balliere Tindal, Kluwer, Taylor & Francis, John Wiley & Sons 등의 주요 출판사들은 연속간행물의 표지에 SISAC 바코드를 인쇄하고 있다. 뿐만 아니라 도서관시스템 개발업체들도 자동체크인시스템을 위해 128코드 스캐너 인터페이스를 개발하였다. 따라서 도서관은 연속간행물 자동체크인시스템을 사용하게 되었고, 자료입수처리에 소요되는 시간을 대폭 단축하였다.

한편 캐나다에서는 1991년 CSISAC (Canadian Serials Industry Systems Advisory Committee)이 창설되어, 미국의 SISAC과 유사한 기능을 수행하고 있다. 1991/1992년 CSISAC은 SIC를 채택하여

캐나다에서 SISAC 바코드를 사용하기 시작했다. 그리고 CSISAC은 Z39.56 표준이용을 촉진하고, SIC의 바코드 생성기관을 지정하였다. National Research Council of Canada, Micromedia를 포함하여 캐나다 출판사들은 SISAC 바코드를 출판물에 인쇄하고 있다.

본 장에서는 출판사, 도서관자동화 시스템개발업체, 색인초록데이터베이스 제작기관, 도서관 등이 연속간행물 관리 및 유통을 위해 Z39.56 표준을 적용한 사례를 살펴보고자 한다.

3.1 출판사

(1) SISAC 바코드 부착

SISAC 바코드는 SIC의 Serial Item Identifier 부분을 기계가독형 바코드포맷으로 표현한 것이다. 이 바코드는 ISSN, 발행일정보, 권호정보를 정형화하여 나열한 스트링을 통해 연속간행물 각 권호를 분명하게 식별할 수 있도록 한다. SISAC 바코드는 SIC의 ISSN, 발행일정보, 권호정보, 표준버전정보, 체크문자라는 5개의 데이터 엘리먼트로 구성된다(<그림 3> 참조).

SISAC 바코드는 국제적으로 저명한 과학기술분야 대형출판사들이 주로 채택하여 사용하고 있다. 연속간행물 표지에 인쇄되어 있는 SISAC 바코드는 128 코드를 채택하고 있다. SISAC 바코드는 연속간행물 표지에 위치하고 있으며, 이 바코드는 체크인, 도서관상호대차, 장서점검, 문헌제공서비스 등에 적용된다. SIC가 1991년 Z39.56 표준으로 제정되기 전부터 SISAC 바코드

를 사용한 출판사들은 Against the Grain, EBSCO Publications, Faxon Publications, Kidney International(Springer-Verlag), Kluwer Academic Publishers(1989년 이후), SCAN Newsletter, Scholarly Publishing, SISAC NEWS 등이다. 1992년부터 SISAC 바코드를 사용하기 시작한 출판사들은 Academic Press UK, Blackwell Publishing, Blackwell Scientific, Elsevier Science, Pergamon, Royal Society of Chemistry, Taylor and Francis, John Wiley and Sons 등이다. 그 이후 유럽지역의 여러 출판사들이 이 바코드를 채택하기 시작하였다.

출판계는 연속간행물의 식별 및 인벤토리에 SISAC 바코드를 이용하여 신속한 자료입수처리 및 서가배기작업을 하며, 미착 자료에 대한 클레임 감소를 통해 정확성, 신뢰성을 증진시킬 수 있다. 그리고 도서관, 구독대행사, 출판사간 커뮤니케이션을 신속하게 할 수 있다.

(2) DOI 접미부 식별자로 사용

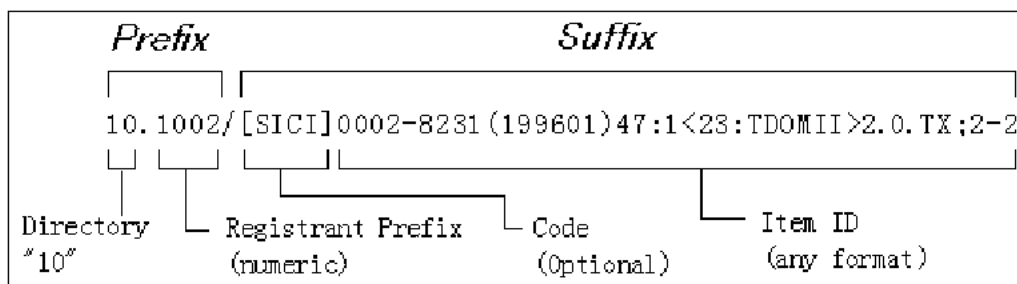
한편, URN의 원리를 응용한 식별체계로써 지적 저작물의 영구적 식별체계인 디지

털 콘텐츠식별자 (DOI: Digital Object Identifier)가 개발되었다. DOI는 국제적으로 유일하고 지속적으로 관리되는 디지털 콘텐츠에 대한 식별코드이며, 인터넷상에서 전달서비스 기능을 수행하는 시스템이다. DOI는 식별자, 디렉토리, 데이터베이스 등 3개 부분으로 구성된다. DOI 식별자는 인터넷상의 디지털 콘텐츠에 대한 저작권 정보를 포함하여 고유 식별번호를 부여함으로써 문자와 숫자에 의한 기호열로 이루어지며 "/"를 기준으로 접두부(prefix)와 접미부(suffix)로 나뉜다(<그림 4> 참조). DOI 접미부는 등록자가 대상콘텐츠에 부여하는 번호로 단순한 열거형 숫자가 될 수도 있고 기존 식별자를 사용할 수도 있다. 대부분 기존 식별표준들과의 호환성을 위해 접미부 코드내에 ISBN, ISSN, SICI, BICI 등의 표준을 함께 사용하고 있는 실정이다.

Academic Press는 DOI 접미부로 SIC중 ISSN, 발행년, 권호정보, 그리고 수록논문의 시작 페이지번호만 사용하며, 1995년 이후 발간된 모든 초록과 수록논문에 SIC를 사용한 DOI를 부여하고 있다. John Wiley & Sons은 매년 400여종의 학술지와 1,000



<그림 3> SISAC 바코드



<그림 4> DOI 구조

종의 단행본을 출판하는데, 학술지 내용식별자로써 SIC를 사용한다. John Wiley & Sons은 SIC를 모든 Wiley 출판물의 초록, 수록논문, 권호에 부여하며, DOI 접미부 식별자로 SIC를 사용한다(<그림 5> 참조).

(3) Electronic Data Interchange

SICI 코드는 연속간행물을 확인하는데 중요한 EDI 데이터 요소이며, SICI 코드 스트링은 발송데이터 처리에 필수적으로 요구되는 데이터 엘리먼트이다. EDI X12 포맷데이터를 이해하기 위해서는 SISAC 문헌에 수록된 명세서를 필요로 한다. SISAC Tools은 SISAC X12 매뉴얼을 위해 작성된 address information이다.

ICEDIS(International Committee for EDI

for Serials)는 국제 연속간행물 산업에 있어 EDI 개발, 채택, 이용촉진을 위해 주요 과학기술분야 출판사들과 구독대행사들로 구성된 국제단체이다. ICEDIS는 1990년 국제표준이용을 결의한 후 그 영역을 확장시켰으며, 출판사와 구독대행사들이 상호간에 발송정보를 교환할 수 있도록 X12 856 (Ship Notice/Manifest) transaction set을 설계, 구현하였다. 이 transaction set은 연속간행물 각 권호정보를 식별하는데 SICI 코드를 사용한다. Faxon, Kluwer Academic Publishers, EBSCO Subscription Services와 같은 ICEDIS 회원들은 856 transaction set을 구현하였다. 온라인으로 이용할 수 있는 발송데이터(dispatch data)는 출판사와 구독대행사가 처리했던 클레임 횟수를 줄이

733-745	An attempt to asses material suitability taking the example of hip endoprostheses G. Bensmann Abstract PDF Full Text (Size: 563K) Published Online:3 Feb 2000 DOI 10.1002/(SICI)1521-4052(199912)30:12<733::AID-MAWE733>3.0.CO;2-J
---------	---

<그림 5> John Wiley & Sons의 SICI 사용예

는데 유용하다. 예를 들면, Faxon과 거래하는 출판사 또는 도서관은 클레임을 처리하기 전에 온라인으로 발송데이터에 접근할 수 있다. 이후 1992년부터 Elsevier, Royal Society of Chemistry, Taylor and Francis, Pergamon, John Wiley와 같은 ICEDIS 회원들도 이 포맷으로 발송데이터를 Faxon에게 전송하였다. Faxon과 Kluwer는 SICI Identifie를 856 transaction set의 중요한 데이터 엘리먼트와 X12기반 transactio의 일부로 처음 사용한 기관이다.

3.2 도서관자동화시스템 개발업체

(1) 연속간행물 수서시스템

SICI 코드는 결호 또는 미착호에 대한 클레임을 위해 연속간행물 벤더에게 전송되는 식별엘리먼트 중 일부일 수 있다. EDI를 이용한 연속간행물 클레임을 위해서는 연속간행물 체크인시스템내에 SICI 코드가 주요 구성요소로 내장되어 있거나, 최종이용자가 수작업으로 생성할 수 있어야 하며, 데이터는 자동전송되어야 한다.

캐나다 CSISAC은 CBISAC과 공동으로 도서관자동화시스템업체가 수서시스템을 개발할 때 EDI 발주를 지원하도록 노력하고 있다. 캐나다 Laurentian University Library는 통합형 도서관자동화시스템에 가장 먼저 EDI 기반 수서시스템을 구현한 MultiLIS/SOBEC을 사용하였다. CSISAC은 연속간행물의 생산, 유통, 수집, 검색에 영향을 미치는 이 기술표준을 적용하도록 촉구하였는데, 이와 같은 활동들은 연속간행물 생산주기와 논리적 관계를 맺고 있다.

EDI는 연속간행물의 주문 및 검수, 클레임의 전자추적을 신속, 정확하고 효율적으로 전달하는 수단이다.

(2) 자동체크인시스템

연속간행물 자동체크인시스템에서 연속간행물 낱권호를 체크인하는데 SIC를 사용할 수 있다. 이를 위해 SICI 코드가 연속간행물 체크인시스템 내에 중요한 일부로 구성되어 있어야 한다. 자동체크인시스템은 체크인하고자 하는 연속간행물에 대한 검색을 수작업으로 수행하지 않는다. 대신 SISAC 바코드를 스캐닝함으로써 입수대상 자료의 검색과정, 확인과정, 권호정보식별, 체크인 처리까지 자동으로 순식간에 이루어진다. 따라서 자료가 도착한 후 체크인까지 소요되는 시간이 1-3초에 불과하다. SISAC 바코드는 연속간행물의 체크인에 있어 정확성과 신속성을 대폭 개선시켰으며, 체크인에 필요한 인력을 줄이고 연속간행물의 전반적인 관리 및 운영비용을 절감시킬 수 있다.

1991년부터 SISAC 바코드를 이용하기 시작한 도서관자동화시스템 개발업체들은 Data Trek, Inc., Microlinx(Faxon), INNOPAC/INNOVACQ, NOTIS, SIRSI, Swets, VTLS 등이다. 1997년 일본 과학기술진흥사업단(JST)은 JICST 신종합정보시스템을 구축하면서 정보편성시스템(LIRACS-II Library Information Resources Automated Control System)을 신규개발하였다. JST는 자료입수관리업무의 효율화를 위해 SICI를 이용한 자동체크인시스템을 도입하여 수집업무에 소요되는 시간을 1/5

단축하고, 부차적으로 ISSN 데이터 부여율이 높아졌으며 오류데이터가 수정되었다.

1999년 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 국가산업기술정보유통시스템 개발사업의 일환으로 자료관리시스템을 전면적으로 재개발하였으며, SISAC 바코드를 이용한 자동체크인시스템을 구현하였다. 자동체크인시스템은 발행일 예측패턴과 권호유형정보에 의해 생성된 입수예정테이블 및 결호테이블의 연대기호, 권호명과 SISAC 바코드를 스캐닝하여 읽어들이는 연대기호, 권호명에 대한 매칭기법을 이용한다. 또한 포항공대 무은재 도서관에서도 연속간행물관리에 SISAC 바코드를 이용하고 있다.

최근, INNOVATIVE사가 개발한 Millennium Serials E-Checkin은 연속간행물 구독대행사나 전자저널 출판사로부터 받은 데이터를 사용하여 전자저널에 대한 체크인 레코드를 생성한다. 연속간행물 구독대행사나 전자저널 출판사는 도서관의 밀레니엄 서버로 EPS(Electronic Packing Slip)를 직접 전송한다. EPS는 패키징슬립에 관한 모든 정보를 담고 있는 XML 문서로, 연속간행물 각 권호에 대한 식별자인 SIC와 각 권호에 대한 URL 정보를 담고 있다. 체크인시스템은 각 권호에 대한 정보가 입수되자마자 자동으로 EPS를 처리하고 체크인 레코드를 갱신한다.

(3) 목록시스템

1997년 Geac사는 웹기반 목록이 가지고 있는 가장 큰 장점중 하나인 하이퍼링크 기능을 제공하였다. Geac사는 Los Alamos

National Laboratory Research Library의 웹기반 목록레코드와 연속간행물 게재논문을 링크시키는데 가장 효율적 방법으로 SIC를 사용하였다. SIC 코드는 논문 서지정보로부터 추출하여 생성하였다. Geac사는 신규 서지정보와 전자논문이 입수되면, 우선 각각에 대해 SIC 코드를 생성하였다. 서지레코드의 경우 MARC 024 태그에 SIC 코드를 생성하였고, 전자논문에 대해서는 SIC와 URL을 각 데이터베이스에 추가하여 논문의 URL과 SIC를 링크시켰다(Geac Advance 1997).

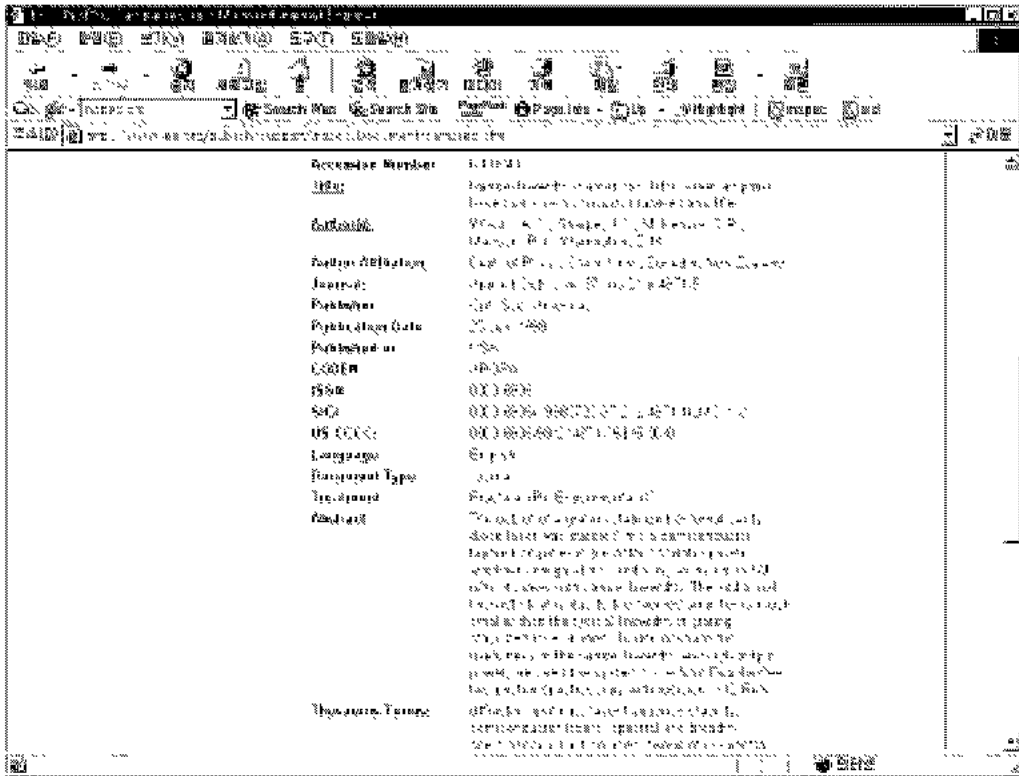
(4) 대출시스템

도서관에서는 연속간행물 대출시스템에 SISAC 바코드를 사용하여 선정도서를 별도의 공간에 배치하고 전달할 수 있다. 이때 SIC는 데이터 컬렉션 엘리먼트로서 사용된다. 또한 SIC는 자료와 검색시스템간 링크역할을 수행한다.

3.3 색인초록데이터베이스

색인초록데이터베이스에 수록되어 있는 SIC 코드는 색인초록데이터베이스 제작기관에 의해 직접 레코드에 저장되거나, 색인초록데이터베이스 제공기관에 의해 데이터베이스에 저장된 데이터 레코드로부터 역동적으로 생성·구축될 수 있다. 그리고 데이터베이스를 검색한 후 최종이용자가 관련문헌을 신청할 경우, SIC 코드를 보이게 할 수도 있고 감출 수도 있다.

1996년 IEE는 INSPEC DB에 SIC 코드뿐만 아니라 문헌 URL, Publisher



<그림 6> INSPEC의 SICI 적용레코드

Identifier Number를 신규필드로 추가하였다. 이들 신규필드는 서지정보와 전자논문 레포지토리와 링크를 촉진시켰다(<그림 6> 참조).

SICI는 최근 가장 보편적으로 이용할 수 있는 레퍼런스이다. 출판형태에 따라 다양한 SICI 포맷이 ANSI표준에서 정의되고 있다. Advance, EJournal, SciSearch 데이터베이스에 로딩할 때 “연속간행물 게재논문” 포맷을 이용하는 SICI 코드를 생성한 후 DB를 로딩한다. Advance와 EJournal에서 사용된 구문은 다음과 같다.

```
ISSN(yyyy[mm[dd]])vol[:issue[:part]]
<page:titlecode>control check_digit
```

그러나 출판사가 제공하는 데이터베이스마다 일관성이 없기 때문에 질문식에 있는 SIC와 데이터베이스에 있는 SIC가 완전히 일치할 수는 없다. 완벽하게 일치하려면 각 문헌마다 단일 SIC를 구축해야 한다. 최근 Advance 데이터베이스는 SIC를 색인하지 않는다. ISI가 제공하는 색인정보의 한계로 인해 SciSearch는 자체 SICI 포맷을 유지하고 위와 같은 구문을 지니고 있다. 또한 OhioLINK는 28개의 색인 데이터베이스와 1,200여종의 전자저널을 공동구입하여 색인데이터베이스에 관련된 서지정보와 전자저널간 연계서비스를 제공하는데 SICI 식별자를 사용하였다.

3.4 JSTOR의 참조연계

JSTOR는 콘텐츠에 대한 안정적인 URL을 구축하기 위해 표준을 채택하였다. URL은 연속간행물 수록논문에 대한 서지정보로부터 구축되었다. JSTOR는 안정적인 URL로서 <권정보>/<호정보>/<시작페이지>로 구성된 단순한 식별자를 고려했지만, JSTOR가 지니고 있는 연속간행물 콘텐츠가 아주 복잡하여서 이 단순한 식별자로는 연속간행물 메타데이터가 지니고 있는 다양성을 모두 다룰 수 없었다. 따라서 JSTOR는 연속간행물 논문식별자와 URL의 핵심으로서 SICI 표준을 채택하였다(<그림 7> 참조).

JSTOR는 JSTOR 아카이브에 있는 논문으로 접근하는 과정을 단순화시키기 위해 링크 파트너가 제공하는 기본 서지정보로부터 논문의 위치정보를 추출할 수 있는 도구를 개발하였다. 색인초록 데이터베이스 제작기관이 다양하며, 도서관이 온라인 목록에 서지정보를 이미 보유하고 있기 때문에 JSTOR 아카이브에 있는 각 논문에 대한 URL을 SICI 기반 알고리즘으로 생성하였다. 2001년 5월 JSTOR는 전반적인 품

질향상과“ 잘못된” 링크발생을 줄이기 위해 링크파트너가 SICI 식별자와 URL을 생성·체크하도록 지원하는 도구를 개발했다. 이 도구를 이용하여 JSTOR 수록논문에 대한 링크과정을 단순화하고 영구적 링크를 지원할 수 있다.

JSTOR는 SICI를 적용하여 논문에 대한 URL을 생성한다. SICI는 서지정보에 기초하여 생성되기 때문에 연계목적에 아주 유용하다. 최근 SICI를 이용하여 JSTOR DB에 구축된 연속간행물의 권호, 수록논문까지 링크한다. 또한 OCLC의 FirstSearch 데이터베이스의 경우 서지레코드에 SICI 코드정보를 가지고 있다면 JSTOR로 직접 링크가 설정된다.

3.5 연속간행물 보존프로젝트

연속간행물 및 게재논문, 관련서비스에 대한 유럽공동협력 도구와 서비스를 개발하는 것을 목적으로 CASA (Co-operative Archive of Serials and Articles) 프로젝트가 수행되었다. CASA 네트워크를 위한 주요 초석은 디지털 형태의 ISSN, 연속간행물 서비스와 이 서비스 제공업체에 대한 가상

Pierre Bayle and the Structures of Doubt
 Oscar Kenshur
 Eighteenth-Century Studies, Vol. 21, No. 3. (Spring, 1988), pp. 297-315.
 Stable URL : <http://links.jstor.org/sici?sici=0013-2586%28198821%2921%3C297%3APBATS0%3E2.0.CO%3B2-J>

<그림 7> JSTOR의 SICI 사용예

분산형 디렉토리, 그리고 가상분산형 논문 레지스터이다. 이 프로젝트를 수행하는데 가장 핵심적 역할을 하는 요소는 바로 ISSN과 SICI 식별자이다. 이 식별자는 네트워크를 통해 제공되는 연속간행물을 식별할 수 있도록 할뿐만 아니라, 연속간행물에 대한 서지정보 서비스로부터 온라인 콘텐츠에 대한 서비스로 전환할 수 있도록 한다. 이용자들의 정보요구가 연속간행물에 대한 서지정보 접근에서 원문 디지털정보의 접근으로 바뀔에 따라 CASA 프로젝트에서는 연속간행물 수록논문에 접근하는 것을 가장 중요하게 고려하였다. 그리고 기술적 측면에서 SICI를 채택하는 것이 최선의 해결책이었다. Work-Package 4에 개발된 분산형 Serial Services Directory(SSD)와 지원 어플리케이션 소프트웨어는 최종이용자가 서지정보로부터 실제 원문으로 이동할 수 있도록 하는데, SICI 코드를 이용하여 원문을 식별할 수 있도록 한다.

3.6 기 타

(1) 문헌제공서비스

SICI 코드는 문헌제공서비스에서 사용될 수 있다. SISAC Document Delivery Task Force는 SICI의 Contribution Identifier를 이용한 문헌제공서비스 적용에 중점을 두고 있다. SICI 코드는 요청문헌이 맞는지 확인하기 위해 문헌제공서비스 제공업체에 제공되는 식별 엘리먼트중 하나일 수 있다. 다른 온라인시스템에 의해 자동으로 또는 수작업으로 이용자가 문헌을 식별할 수 있도록 SICI 코드를 전송할 수 있다.

(2) 저작권관리기관

SICI 코드를 문헌의 이용허가 신청을 추천하는데 이용할 수 있으며, 권리보유자와 권리 관리기관간 보고(reporting) 엘리먼트로도 사용할 수 있다. 이로써 로열티 지급이나 문헌의 전자추적에도 활용할 수 있다.

4. 결론 및 향후과제

정보통신기술의 발전으로 정보량이 급증함에 따라 정보의 유통촉진뿐만 아니라 정보의 효율적 관리, 생산성 향상에 표준을 적용하는 것이 요구되고 있다. 따라서 선진 각국에서는 연속간행물의 주문, 입수, 클레임 등의 정보자원 수집활동뿐만 아니라, 색인초록데이터베이스 구축, 문헌제공서비스, 저작권관리에 이르기까지 다양한 영역에서 Z39.56 SICI 코드를 적용하여 시스템적으로 구현하였다. 그러나 국내에서는 정보자원의 수집분야중 자동체크인에 적용하고 있는 수준으로 아직은 초기단계에 머물러 있다. Z39.56 표준이 제공하는 상호호환성을 극대화할 수 있도록 Z39.56의 여러 가지 적용방안을 모색하는 것이 시급하다.

향후 SICI를 국내 연속간행물 정보의 공동활용과 교환에 적용하기 위해서는 다음과 같은 과제를 해결해야 할 것이다.

국내 연속간행물의 경우 SICI 코드에 반드시 포함되어야 하는 ISSN 표시율이 70%에 지나지 않으므로 ISSN에 대한 보급이 확산되어야 할 것이다. 그리고 Z39.56은 영미 문화권에서 개발된 것으로, 국내 연속간행물 게재논문에 적용하기 위해서는

새로운 확장된 개념의 구문법 개발이 필요하다. 또한 게재논문의 서지정보 혹은 서지정보를 기술한 메타데이터로부터 자동으로 SICI 코드를 구축하기 하기 위해서는 별도의 SICI 구문법이 정의되어야 한다. 이것은 한자문화권인 중국, 일본에서도 마찬가지로 해결해야하는 과제이다.

SICI 코드를 국내 연속간행물에 적용하도록 연속간행물 권호단위까지라도 표준화를 추진하는 것이 중요하다. 동시에 우선적으로 적용가능한 영어권의 연속간행물에 대해서라도 SICI 유통을 촉진하고 ED에 의한 정보교환을 추진하여 연속간행물 관련 업무의 효율화를 기대할 수 있다. 또한 연속간행물의 입수정보를 문헌제공시스템 및 정보검색시스템과 연계시킴으로써 소장정보의 실시간 제공으로 확대되어야 할 것이다.

참고문헌

宮川謹室, 小野 徹, 1998. "SICI를 사용한 자동체크인 - LIRACS-II-" 『情報管理』, 41(4) : 265-275.

김혜선, 2000. "SISAC 개념 및 활용에 대한 연구," 『정보관리연구』, 31(2) : 31-46.

민미경, 2002. "국내외 디지털도서관 및 관련 표준 현황," 『정보과학회지』, 20(8) : 5-16.

윤강승, 강대경, 2000. "시장에 있어서 국제

표준화의 채택과정에 관한 연구," 『산업경제연구』, 13(2) : 27-42.

한혜영, 1999. "국내 학술지 게재논문을 위한 SICI 기반 DOI 체계," 『이화여대 문헌정보학과 창립 40주년 기념논문집』, 157-186.

한혜영, 2000. "국내 학술지 논문의 DOI 기반 연계시스템 구축에 관한 연구," 『정보관리학회지』, 17(4) : 207-227.

ANSI/NISO Z39.56-1991 : Serial Item and Contribution Identifier

ANSI/NISO Z39.56-1996 : Serial Item and Contribution Identifier

Feick, Tina. 1991. SISAC NEWS, *NEWSLETTER ON SERIALS PRICING ISSUES* <<http://www.lib.unc.edu/prices/1991/PRICNS13.HTML>>

Geac Advance Users' Group Newsletter, 1997. 4(1)

NISO. 1996. *Serial Item and Contribution Identifier (SICI) : An American National Standard Developed by the National Information Standards organization*. Approved August 14, 1996 by the American National Standards Institute.

SISAC. 1992. *Serial Item Identification : Bar Code Symbol Implementation Guidelines*, 2nd ed. New York : SISAC.