

# 메타데이터 기반 학술지 논문 종합 목록 시스템 설계 및 구현\*

## A Design and Implementation of an Article Union Cataloging System Based on Metadata

최한석(Han Suk Choi)\*\*

### 초 록

인터넷 및 정보기술의 급속한 발전에 따라 기존의 도서관은 원문위주의 서비스를 제공하는 도서관으로 변화되고 있다. 본 논문에서는 메타 데이터 기반 논문 종합목록 시스템을 설계하고 구현한다. 학술지 논문 종합 목록을 위한 메타데이터 집합은 더블린 코어 메타데이터 요소 중 12개를 선택하고 소장요소를 추가 제안한다. 본 논문에서 설계 구현한 학술지 논문 종합 목록 시스템은 웹 브라우저 및 Z39.50 프로토콜을 이용하는 온라인 공동 목록 시스템과 학술지 논문 종합 목록시스템 그리고 학술지 논문 통합검색 서비스로 구성된다. 또한 학술지 논문에 대한 통합 검색 또는 기사 색인 검색 결과에 따라 초록보기, 목차보기, 원문보기 등의 서비스가 제공되고, 복사/팩스 서비스 시스템과 연계된다.

### ABSTRACT

As the rapid development of internet and information technology, the traditional library has been altered to the digital content service based on the world wide web. This paper proposes a design and implementation of an Article Union Catalog System(AUCS) based on metadata. The metadata set for the AUCS consists of twelve Dublin Core elements and one holdings element. The qualifiers of the proposed metadata elements are also represented. The AUCS system has an online cooperated cataloging system using the web interface or the Z39.50 protocol, an union cataloging management system, and an integrated information retrieved system service. The integrated search and retrieval service of the AUCS displays not only the summary and detailed bibliographic information, but also the abstract, the table of contents, the digital content, and the copy/fax service.

키워드 : 메타데이터, 학술지 논문, 종합목록시스템, 더블린 코어 한정어  
metadata, article union catalog, digital content, dublin core

\* 이 논문은 '98년도 한국 대학교육협의회 대학교수 국내 교류 연구비 지원에 의한 것임.

\*\* 목포대학교 정보공학부 교수 (chs@kware21.com)

■ 논문 접수일 : 2001년 3월 29일

■ 게재 확정일 : 2001년 6월 11일

## 1 서론

인터넷 및 정보기술의 급속한 발전은 기존의 도서관을 원문 위주의 서비스를 제공하는 도서관으로 급속도로 변화시키고 있다. 한국교육학술정보원(Korea Education Research Information Service: KERIS)에서는 국내 대학 도서관에서 구축한 목록을 통합 및 관리하고 신규 목록 작업에 대한 공동 목록을 위한 도서 종합목록시스템을 1998년부터 개발하여 서비스하고 있다(첨단학술정보센터 1999). 그러나 기존의 대학도서관은 목록 데이터의 형식을 MARC(MACHine Readable Catalog)형태로 처리하고 있다. 이러한 MARC 기반의 목록 데이터는 도서 목록을 위한 국제적인 표준(문헌정보처리연구회 1998)이긴 하지만 인터넷 기반 디지털 도서관이 급속히 발전함으로써 웹 자원 및 멀티미디어 자원에 대한 목록 기술 형식으로는 매우 비효과적이다. 또한 학술지 논문 각각의 기사 색인에 대한 MARC 목록 작업은 쉬운 것이 아니다.

따라서 본 논문에서는 각 대학 도서관 및 전문학술정보센터(Special Research Information Center: SRIC)의 기사색인을 고효율, 저비용으로 통합관리할 수 있는 더블린코어(Dublin Core: DC) 메타데이터 기반 학술지논문 종합목록 시스템을 설계하고 구현하며, 구현된 학술지논문 종합목록 시스템의 주요 검색 서비스 내용을 소개한다.

본 논문에서 소개하는 더블린코어(Weibel 1995; Dempsey 1998) 기반의 학술지논문 종합목록 시스템은 학술 연구자들에게 언제, 어디서나 학술지 논문 원문 서비스를 인터넷을

통하여 제공(첨단학술정보센터 1998) 할 수 있다. 뿐만 아니라 기존의 MARC 목록 데이터 기반의 도서 종합 목록 시스템의 복잡성을 최소화하고 전문 사서뿐만 아니라 비 전문인들도 쉽게 학술지 논문 목록 작업을 할 수 있는 온라인 공동 목록 서비스와 학술지논문 종합목록 통합 검색 서비스를 제공한다.

본 논문에서는 데이터 모델링의 효율성 및 확장성, 타 메타데이터와의 상호운용성(Interoperability)을 위하여 더블린코어 메타데이터 요소(Weibel 2000)에 소장(Holdings) 정보를 추가하여 학술지 논문 데이터 요소를 제안한다. 즉 목록 데이터 요소는 시스템의 융통성(Flexibility) 및 확장성(Extensibility)을 위해 학술지논문 종합목록에서는 비교적 중요하지 않은 더블린코어 요소는 선택 요소로 처리하였고 소장요소를 추가하여 학술지 논문 종합목록시스템에서 활용될 수 있도록 설계하고 구현한다.

본 논문에서 제안하는 메타데이터 기반 학술지 논문 종합목록 시스템은 지리적으로 분산되어 운영되고 있는 전문학술정보센터 또는 일반 도서관에서 기존의 기사색인 모듈을 더블린코어 메타데이터에 기초하여 공동목록을 할 수 있는 온라인 공동목록서비스 시스템과 공동목록 작업으로 구축 서비스할 수 있는 학술지 논문 종합목록 관리시스템으로 구성된다. 온라인 공동 목록 서비스 모듈은 Z39.50 정보검색 표준 프로토콜(안현수 1996)을 사용하여 자관의 학술지 논문 목록 DB 및 색인 DB를 갱신하고, 한국교육학술정보원에 있는 학술지 논문 종합목록 서버의 목록 DB 및 색인 DB를 갱신한다. 학술지논문 종합목록 관리 시스템은 온

라인 공동목록 서비스의 요청처리 클라이언트의 요구에 따라 종합목록 DB 및 색인 DB를 갱신하고 논문의 소장정보를 추가한다. 또한 학술지논문 종합목록 시스템은 웹 기반의 통합 검색 서비스 시스템 및 이용자들의 복사/팩스 시스템과 연계된다.

본 논문의 구성은 2장에서 학술지논문 종합 목록시스템을 위한 더블린코어 메타데이터 요소들을 분석하고, 본 시스템 설계에 필요한 필수 및 선택 메타데이터 요소를 제안한다. 또한 각 데이터 요소들의 Scheme 및 Type한정어를 정의하고, 제안된 메타데이터 요소를 XML로 모델링하기 위한 XML DTD 예를 소개한다. 3장에서는 제안된 메타데이터 요소들을 기반으로 학술지논문 종합목록 시스템의 시스템 구조를 설계하고, 각 서브시스템의 구현 구조 및 업무처리 과정을 기술한다. 4장에서는 본 논문에서 제안하는 메타데이터 기반 학술지 논문 종합목록 시스템의 실제 통합검색 서비스 내용을 기술한다. 5장에서는 본 논문의 결론과 향후 연구방향을 기술한다.

## 2 학술지 논문 종합목록 시스템을 위한 메타데이터 요소 분석

본 장에서는 학술지 논문 종합목록 시스템 설계를 위한 메타데이터 요소를 제안한다. 관련 연구는 최신에 소개된 더블린코어 데이터 요소 집합 버전 1.1과 더블린코어 한정어 Type 및 Scheme을 소개한다. 또한 제안된 메타데이터 요소를 기반으로 XML로 모델링 하기위한 DTD 예를 소개한다.

### 2.1 더블린코어 메타데이터 데이터요소

인터넷 자원에 대한 데이터요소들을 효과적으로 기술함과 동시에 신속한 웹자원 발견을 목적으로 1995년 OCLC/NCSA는 제 1 차 더블린코어 워크숍을 개최하고, 여기서 13개의 메타데이터 핵심요소가 제안되었다(Weibel 1995). 그리고 1995년 제 2 차 UKOLN/OCLC 더블린코어 워크숍을 통해 메타데이터 입력 및 교환을 위한 방법이 논의되었고, 기본 요소에 2개 요소(Description, Right)를 추가하여 총 15개의 기본 데이터요소를 확정하였다. 여기서 더블린코어 메타데이터의 실제적인 활용을 위한 이용자 지침을 제정하였다. 2000년까지 더블린코어 워크숍은 8차에 걸쳐서 개최되었고, 매년 여러 가지 이슈를 중심으로 더블린코어 발전방향을 논의하였다(Dekkers 2001; Miller 1998).

더블린코어 메타데이터에 관한 지속적인 연구와 발전방향을 논의하기 위해 Stu Weibel을 의장으로 하는 Dublin Core Metadata Initiative(DCMI)가 조직되었다. DCMI는 홈페이지(<http://www.dublincore.org>)를 구축하고 더블린코어와 관련된 모든 자료들을 제공하고 있다(DCMI 1998). 2000년 제 8 차 Ottawa 더블린코어 워크숍에서는 DCMI 임무 및 새로운 조직, 주요 활동을 재정의 하였고, DCMI Status Report에 최근 자료로 소개되었다. DCMI 주요 핵심임무는 각 응용 도메인에서 제공되는 각종 인터넷 자원을 쉽게 발견 할 수 있는 메타데이터 표준을 지속적으로 개발하고, 메타데이터 집합들간의 상호운용성

〈표 1〉 더블린코어 메타데이터를 기술하는 속성집합

속 성	예	설명
Name	Title	데이터 요소에 주어진 요소명(Label)
Identifier	Title	데이터 요소에 할당된 고유한 식별자
Version	1.1	데이터 요소의 버전
Registration Authority	Dublin Core Metadata Initiative	데이터 요소의 등록 권한을 부여받은 개체
Language	en	데이터 요소의 상세화에 사용된 용어
Definition		데이터 요소의 개념과 중요 특성을 명확하게 나타낼 수 있는 설명
Obligation	Optional	그 데이터 요소가 항상 있어야 하는 것인지 또는 선택적인 것인지를 가리킴(value를 가짐)
Datatype	Charater String	데이터 요소의 값을 표현하는 데이터의 유형
Maximum Occurrence	Unlimited	기본적으로 데이터 요소의 반복사용이 가능한데, 이에 대하여 어떠한 제한점이 있을때 이를 표시함
Comment		데이터 요소의 적용과 관련한 기타 설명

을 위한 프레임워크를 정의하며, 각종 도메인에서 메타데이터 집합이 지속적으로 활용될 수 있는 환경을 제공하는 것이다. 이러한 기본적인 임무에 근거하여 현재 진행중인 실제활동은 메타데이터 집합의 표준개발 및 유지보수, 국제적인 워크숍 및 워킹그룹 활동 지원 및 운영, 관련 자료 및 정보교환, 커뮤니티 연결 및 협의 활동, 다른 메타데이터 커뮤니티와의 공동 활동, 더블린코어 메타데이터 관련 툴 제공 및 인프라 구축, 메타데이터 레지스트리 구축, S/W 개발 및 소스제공, 교육 및 훈련활동 지원, 컨설팅 등이다(Dekkers 2001).

더블린코어 데이터 요소는 V1.0에서 고유성, 확장성, 구문독립성, 선택성, 반복성, 수정가능성 원칙을 근거로 15개 Simple 데이터 요소를 제안하였다. 현재 더블린코어 V 1.1에서 데이터요소를 기술하는 속성은 10가지로 표현

된다. 10가지 속성집합은 데이터요소 기술 표준인 ISO/IEC 11179 원칙에 근거한 것이다. 〈표 1〉은 더블린코어 메타데이터를 기술하는 속성 집합 예이다.

더블린 코어에서는 위 10가지 속성집합 중 Name, Identifier, Definition, Comment를 제외한 6개 속성을 공통으로 사용한다. 여기서 제안된 더블린코어 데이터요소에 대한 정의는 그 요소의 개념적 형식과 표현형식을 모두 포함하고 있으며, Definition 속성은 의미론적 개념을 기술하고, Datatype과 Comment 속성은 데이터 표시 및 표현 형식을 기술한다. 더블린 코어 Version 1.1에서 기술하는 15개 메타데이터 요소는 다음 〈표 2〉와 같다. 여기서 기술된 한국어 정의는 한국 더블린코어 메타데이터 홈페이지([www.dublincore.or.kr/elementset.htm](http://www.dublincore.or.kr/elementset.htm))에서 인용한 것이다(DCMI 1999).

〈표 2〉 더블린 코어 V1.1 메타데이터 요소 정의

요소명	Name	Identifier	Definition
표제	Title	Title	그 자원에 부여한 제목
제작자	Creator	Creator	자원의 내용에 주된 책임을 가진 개체
주제	Subject	Subject	자원의 내용이 지닌 주제(topic)
설명	Description	Description	자원의 내용에 대한 설명
발행처	Publisher	Publisher	자원을 현재의 형태로 이용가능하게 만든 실체
기타 제작자	Contributor	Contributor	제작자 요소에 명시된 개체 이외에, 자원의 내용에 기여한 책임이 있는 기타 개체
날짜	Date	Date	자원의 존재기간 동안 어떠한 사건이 발생한 날짜
자료 유형	Type	Type	자원 내용의 성격 또는 장르
형식	Format	Format	자원의 물리적 표현양식 및 디지털 표현형식
식별자	Identifier	Identifier	자원을 가리키는 지시자. 주어진 형태만으로는 그 의미를 알 수 없음
출처	Source	Source	현재 자원의 출처가 되는 원본정보자원으로의 참조
언어	Language	Language	자원의 지적인 내용을 기술하고 있는 언어
관련자료	Relation	Relation	관련 자료들로의 참조
내용범위	Coverage	Coverage	자원의 내용 범위
이용조건	Right	Right	그 자원에 대해서 갖고 있는 권리에 대한 정보

## 2.2 더블린코어 메타데이터 한정어

더블린코어 한정어(Dublin Core Qualifiers)는 더블린코어 메타데이터 요소에 대한 세분화된 한정어를 통해 각 응용에 필요한 도메인 특성 및 새로운 환경과 관련된 요소들을 추가하거나 관련된 표준 스킴을 부여하는 것이다(DCMI 2000).

DCMI에서는 한정어를 제정함에 있어서 이미 특정기관들에 의해서 활용되고 있는 어휘와 용어, 그리고 표현법을 우선시 하였고 더블린 코어 워킹그룹에서 제안한 후보 한정어들을

DCMI Usage Committee의 논의와 투표를 거쳐 한정어를 확정하고 있다. DC 한정어는 도메인별 또는 지역별 각각 응용의 특정요구를 수용하기 위하여 어떠한 한정어도 기술될 수 있지만, DC 요소의 한정어를 위한 기본 지침은 실제 활용에 있어서는 아무런 한정도 받지 않는 것처럼 해석될 수 있어야 하는 것이다. 즉, DC 한정어는 각 실행기관에서 적용할 때 부가적인 한정어를 개발할 수 있지만 2가지 기본범주(기본요소에 대한 상세 구분 및 인코딩 스킴)를 지정함으로써 응용분야들 사이의 충분한 상호운용성을 제공한다.

DCMI에서 논의된 한정어의 기본범주는 DC 데이터요소의 의미를 특정화하거나 세분화 할 수 있는 상세구분(Type)한정어와 데이터 요소의 값에 대한 표현 해석을 도와주는 인코딩 스킴(scheme)으로 구분된다. 요소에 대한 상세구분 한정어는 원래 기본 데이터요소가 갖는 의미를 유지하면서 보다 제한된 범위로 그 의미가 좁혀지는 개념이다. 어떤 요소에 대한 특수한 상세구분 한정어를 이해 못하는 클라이언트나 에이전트들은 그 한정어를 무시하고 데이터요소의 본래 의미대로 요소의 값을 처리할 수 있다. 한정어의 인코딩 스킴은 통제어휘집, 공식적인 표시법, 문장 분석규칙 등을 적용한 하나의 형식화된 문자열 또는 신호체계라 할 수 있다. 예를들어, 주제(Subject)를 표시하는 인코딩 스킴은 LCSH 미국회도서관의 주제명 표목표, MeSH 의학주제명 표목표 등과 같은 통제어휘집 기준을 정하거나 DDC 듀이십진분류법, LCC 미국회도서관의 분류법, UDC 국제십진분류법 등의 분류체계를 명시할 수 있다.

다음 <표 3>에 소개되는 DC 한정어는 표준은 아니지만 DC Usage Committee에서 이미 논의된 것이며 적용에 대한 검토와 동의를 통해 지속적으로 발전해 나갈 것이다. DC 한정어의 속성은 한정어에 부여된 고유한 이름인 Name, 한정어에 부여된 이름을 사람들이 읽고 이해할 수 있는 Label, 그 한정어의 개념과 중요 특성을 기술하는 Definition, 한정어에 대한 부가적인 정보를 제공하는 Comment, 그리고 그 한정어에 관한 추가적인 정보자원에 연결해 주는 See also 속성으로 구성된다. 여기서 한정어의 고유식별체계인 Name 속성을 제외

한 Label, Definition, Comment, See also 속성은 다른 언어로 번역되어 표현됨으로써 언어들간의 상호운용성을 제공한다(DCMI 2000).

### 2.3 학술지 논문 종합목록 시스템을 위한 메타데이터 요소

더블링크어는 응용분야에 따라 융통성 및 확장성을 최대한 보장한다. 본 논문에서는 한국교육학술정보원에서 서비스하고자하는 학술지 논문 종합목록시스템에 더블링크어 기본요소 12개에 소장(Holdings) 정보를 추가하여 새로운 데이터 요소 13개를 제안한다. 학술지논문 종합목록 시스템에서는 더블링크어 요소중 Title, Creator, Subject, Description, Publisher, Contributor, Date, Type, Format, Identifier, Source, Language를 기본 데이터 요소로 하고, Holdings는 추가 데이터 요소로 제안한다. 또한 학술지 논문 특성상 한정어는 상세구분을 위한 Type과 인코딩 Scheme을 위한 표준을 정의한다. <표 4>는 학술지에 게재된 학술 논문을 위한 메타데이터 항목들의 데이터 요소와 한정어 집합이다.

본 논문에서 제안하는 메타데이터 요소는 학술지 논문 종합목록시스템의 서브시스템 특성을 효과적으로 반영하고, 통합검색 서비스 및 원문에 대한 복사/팩스 서비스 시스템과 잘 연계될 수 있도록 설계하였다. <그림 1>은 <표 4>에서 제안된 메타데이터 요소를 XML DTD로 데이터 모델링한 예이다.

〈표 3〉 더블링크어의 한정어

DC 요소	상세구분 한정어(Type)	인코딩 스킴(Scheme)
Title(표제)	Alternative(대체표제)	-
Creator(제작자)	-	-
Subject(주제)	-	LCSH, MeSH, DDC, LCC,UDC
Description(설명)	Table Of Contents(목차) Abstract(초록)	-
Publisher(발행자)	-	-
Contributor(기타 제작자)	-	-
Date(날짜)	Created(제작일) Valid(유효일자) Available(이용가능일) Issued(발행일) Modified(수정일)	DCMI Period W3C-DTF
Type(자료유형)	-	DCMI의 유형 어휘집
Format(형식)	Extent(크기)	-
	Medium(매체)	IMT
Identifier(식별자)	-	URI
Source(출처)	-	URI
Language(언어)	-	ISO 639-2 RFC 1776
Relation(관련자료)	Is Version Of Has Version Is Replaced By Replaces Is Required By Requires Is Part Of Has Part Is Referenced By References Is Format Of Has Format	URI
Coverage(내용범위)	Spatial(공간)	DCMI Point, ISO 3166 DCMI Box, TGN
	Temporal(시간)	DCMI Period W3C-DTF
Rights(이용조건)	-	-

〈표 4〉 학술지 게재용 학술논문 메타데이터 요소 및 한정어

데이터 요소	한정어	설명	비고
Title	<b>DC. Title</b>	논문원제목:게재논문의 서명	<b>필수/NR</b>
	DC. Title. Parallel	논문대등제목	선택/R
	DC. Title. Subtitle	기타표제	선택/R
CREATOR	<b>DC. Creator.PersonalName</b>	개인저자명	<b>필수/R</b>
	DC. Creator.PersonalName.Alternative	개인저자의 다른 이름	선택/R
	DC. Creator.PersonalName.Email	개인저자의 email	선택/R
	DC. Creator.PersonalName.Affiliation	개인저자의 소속 : 순서대로 입력	선택/R
	DC. Creator.PersonalName.Homepage	개인저자의 Homepage	선택/R
	<b>DC. Creator.CorporateName</b>	단체저자명	<b>필수/R</b>
	DC. Creator.CorporateName.Alternative	단체저자의 다른 이름	선택/R
	DC. Creator.CorporateName.Email	단체저자의 email	선택/R
	DC. Creator.CorporateName.Affiliation	단체저자의 소속	선택/R
	DC. Creator.CorporateName.Homepage	단체저자의 Homepage	선택/R
Subject	(SCHME=FREETEXT) DC.Subject	자유주제어	선택/R
	(SCHME=LCSH) DC.Subject	LC Subject Headings	선택/R
	(SCHME=THEME) DC.Subject	주제 분류	선택/R
Description	(SCHME=FREETEXT) DC.Description	자유기술어	선택/R
	(SCHME=URL) DC.Description	자유기술어에 대한 URL정보	선택/R
	(SCHME=URN) DC.Description	자유기술어에 대한 URN정보	선택/R
	(SCHME=FREETEXT) DC.Description.Abstract	초록 (국문, 영문 있으면 모두 작성)	선택/R
	(SCHME=URL) DC.Description.Abstract	초록에 대한 URL정보	선택/R
	(SCHME=URN) DC.Description.Abstract	초록에 대한 URN정보	선택/R
	(SCHME=FREETEXT) DC.Description.Content	목차	선택/R
	(SCHME=URL) DC.Description.Content	목차에 대한 URL정보	선택/R
	(SCHME=URN) DC.Description.Content	목차에 대한 URN정보	선택/R
Publisher	<b>DC. Publisher</b>	발행자명	<b>필수/NR</b>
	DC. Publisher.Alternative	발행자의 다른 이름	선택/R
	DC. Publisher.Email	발행자의 email	선택/R



〈표 4〉 학술지 게재용 학술논문 메타데이터 요소 및 한정어(계속)

데이터 요소	한정어	설명	비고
Publisher	DC. Publisher.Homepage	발행자의 Homepage	선택/R
	DC. Publisher.Place	발행국명(예:대한민국, 일본등)	NR
Contributor	DC. Contributor.PersonalName	개인 Contributor명	선택/R
	DC. Contributor.PersonalName.Alternative	개인 Contributor의 다른이름	선택/R
	DC. Contributor.PersonalName.Email	개인 Contributor 전자우편주소	선택/R
	DC. Contributor.PersonalName.Affiliation	개인 Contributor 소속기관	선택/R
	DC. Contributor.PersonalName.Role	개인 Contributor 역할	선택/R
	DC. Contributor.CorporateName	단체 Contributor명	선택/R
	DC. Contributor.CorporateName.Alternative	단체 Contributor의 다른이름	선택/R
	DC. Contributor.CorporateName.Email	단체 Contributor 전자우편주소	선택/R
	DC. Contributor.CorporateName.Affiliation	단체 Contributor 소속기관	선택/R
	DC. Contributor.CorporateName.Role	단체 Contributor 역할	선택/R
Date	(SCHME=ISO8601) DC.Date.Created	발행년	필수/NR
	(SCHME=ISO8601) DC.Date.Metadata Created	메타데이터 최초 작성일 (시스템입력)	필수/NR
	(SCHME=ISO8601) DC.Date.Metadata Modified	메타데이터 최종 수정일 (시스템입력)	NR
Type	(SCHME=DC Object) DC. Type	자원의 범주나 장르 (예:학술지수록논문)	필수/NR
Format	(SCHME=DC Object) DC.Format	자원의 형태	선택/R
	DC.Format.Page(*.*)	시작-끝 페이지 (예:해당페이지의 숫자만 1-30)	NR
Identifier	(SCHME=URL) DC.Identifier	자원의 위치정보 (URL)	선택/R
Source (시스템입력)	(SCHME=FREETEXT) DC.Source	원정보자원의 서명	필수/R
	(SCHME=ISSN) DC.Source	원정보자원의 ISSN	선택/R
	(SCHME=DC Object) DC.Source.Type	원정보자원의 type	NR
	DC.Source.Volume	원정보자원의 권호정보	필수/R
	DC.Source.Interval	원정보자원의 간기	NR
Language	(SCHME=ISO639-2) DC.Language	기술언어(예:한국어, 영어 등)	선택/R
Holding	KERIS.Holdings	학술지논문의 소장처	필수/R

```

<!-- 학술지 게재용 학술논문 DTD 예 -->
<!-- 데이터 요소명 -->
<ELEMENT DC (TITLE | CREATOR | SUBJECT | DESCRIPTION | PUBLISHER |
              CONTRIBUTOR | DATE | TYPE | FORMAT | IDENTIFIER |
              SOURCE | LANGUAGE | HOLDINGS)* >

<ELEMENT TITLE (#PCDATA) ><!-- 게재 논문의 표제명 -->
<ATTLIST TITLE TYPE (MAIN | PARALLEL | SUBTITLE) #IMPLIED >

<ELEMENT CREATOR (#PCDATA) ><!-- 개인 및 단체 저자명 -->
<ATTLIST CREATOR TYPE (NAME | ALTERNATIVE | EMAIL | AFFILIATION | HOMEPAGE) #IMPLIED >

<ELEMENT SUBJECT (#PCDATA) ><!-- 자유 주제어 -->
<ATTLIST SUBJECT SCHEME (FREETEXT | LCSH | THEME | KDC | DDC | LCC | UDC) #IMPLIED >

<ELEMENT DESCRIPTION (#PCDATA) ><!-- 자유 기술어(초록, 목차) -->
<ATTLIST DESCRIPTION SCHEME (FREETEXT | URL | URN) #IMPLIED
                          TYPE (ABSTRACT | CONTENTS) #IMPLIED >

<ELEMENT PUBLISHER (#PCDATA) ><!-- 발행자명 -->
<ATTLIST PUBLISHER TYPE (NAME | ALTERNATIVE | EMAIL | HOMEPAGE | PLACE) #IMPLIED >

<ELEMENT CONTRIBUTOR (#PCDATA) ><!-- 개인 또는 단체 공헌자명 -->
<ATTLIST CONTRIBUTOR TYPE (NAME | ALTERNATIVE | EMAIL | AFFILIATION | ROLE) #IMPLIED >

<ELEMENT DATE (#PCDATA) ><!-- 발행날짜 -->
<ATTLIST DATE SCHEME (ISO8601) #IMPLIED
              TYPE (CREATED | METADATACREATED | METADATAMODIFIED) #IMPLIED >

<ELEMENT TYPE (#PCDATA) ><!-- 학술지 논문의 범주나 장르 -->
<ATTLIST TYPE SCHEME (DCobject) #IMPLIED >

<ELEMENT FORMAT (#PCDATA) ><!-- 학술지 논문의 형태 -->
<ATTLIST FORMAT SCHEME (IMT) #IMPLIED
                    TYPE (MAIN | PAGE) #IMPLIED >

<ELEMENT IDENTIFIER (#PCDATA) ><!-- 학술지 논문의 위치정보(URL) -->
<ATTLIST IDENTIFIER SCHEME (URL) #IMPLIED >

<ELEMENT SOURCE (#PCDATA) ><!-- 게재 학술지명 -->
<ATTLIST SOURCE SCHEME (FREETEXT | DCobjects | ISSN) #IMPLIED
                  TYPE (NAME | SOURCETYPE | VOLUME | INTERVAL) #IMPLIED >

<ELEMENT LANGUAGE (#PCDATA) ><!-- 기술언어 -->
<ATTLIST LANGUAGE SCHEME (ISO639-2) #IMPLIED >

<ELEMENT HOLDINGS (#PCDATA) ><!-- 소장처 -->

```

〈그림 1〉 학술지 게재용 학술 논문 DTD 예

### 3 학술지 논문 종합목록 시스템 설계 및 구현

본 장에서는 제안된 메타데이터 요소를 바탕으로 학술지 논문 종합목록 시스템의 구조를 설계하고 각 서브시스템의 서비스 모듈을 자세하게 기술한다. 또한 이용자를 위한 통합 검색 서비스 및 복사/팩스 서비스 시스템과의 연계 방안을 제시하고 실제 서비스 화면을 제시한다.

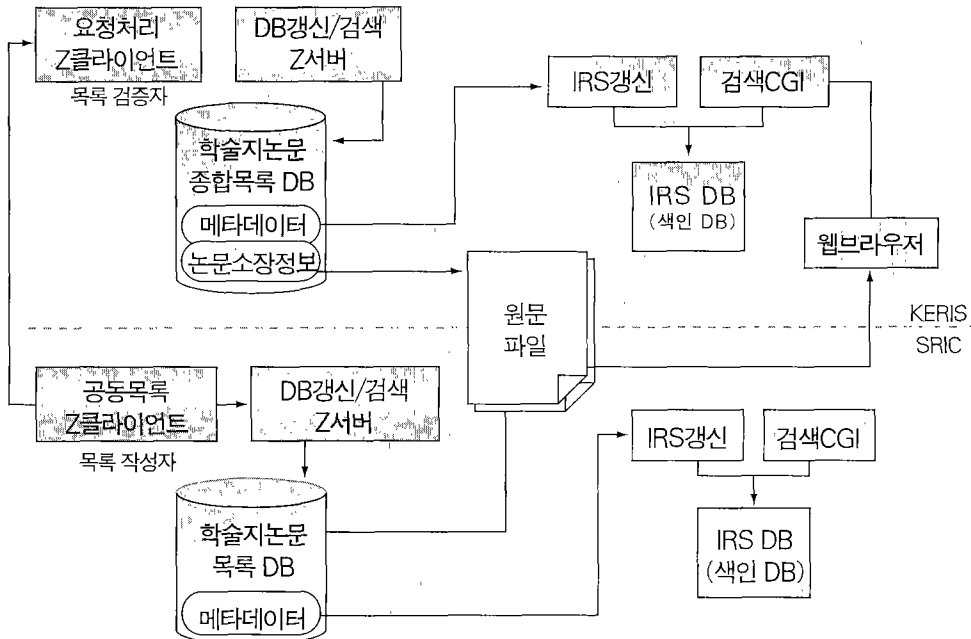
#### 3.1 시스템 구조 및 설계

전체 시스템 구조는 <그림 2>와 같이, 하단의 SRIC(전문연구정보센터)으로 불리는 각 로컬 라이브러리에서는 공동목록 작업을 수행하고 이에 대한 원문 데이터를 보관한다. 상단의

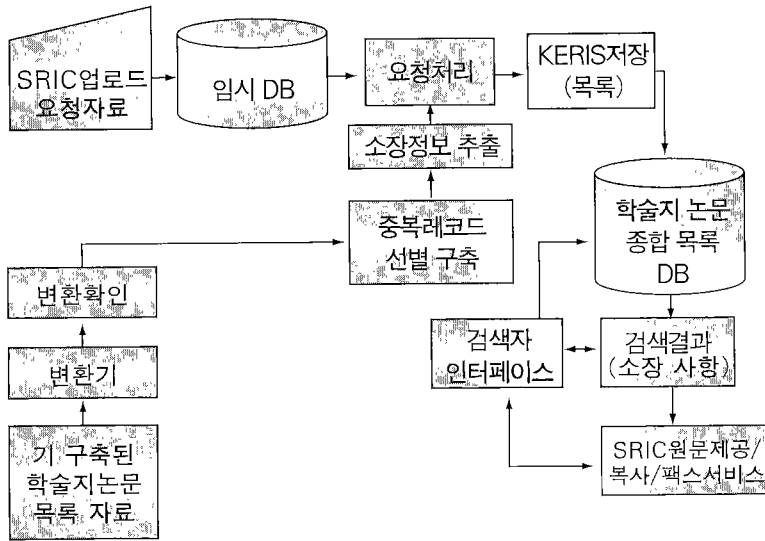
KERIS는 종합목록을 구축하여 공동목록을 효율적으로 관리하는 역할을 담당한다. 하단의 SRIC은 학술지 원문에 대한 메타데이터를 생성하고 관리하며, 원문을 관리하며 상단의 종합목록 DB에 메타데이터를 업로드한다.

학술지논문 종합목록 관리시스템은 검색 시스템과 종합목록 및 검색 관련 지원시스템으로 구성되며 각 시스템은 원활한 운영을 위하여 적절한 데이터베이스(종합목록 DB, 소장 DB, 키워드 색인 DB 등)를 구축한다. 이 시스템을 통해 지원되는 서비스로는 웹 기반 인터페이스를 이용한 학술지논문 검색과 그에 대한 원문 정보 조회 및 복사/팩스 서비스 등이 있다.

<그림 3>은 학술지논문 종합목록시스템에서의 클라이언트 요청에 대한 처리과정을 크게 두 가지 측면에서 보여주고 있다. 첫째, 온라인



<그림 2> 전체 시스템 구성도



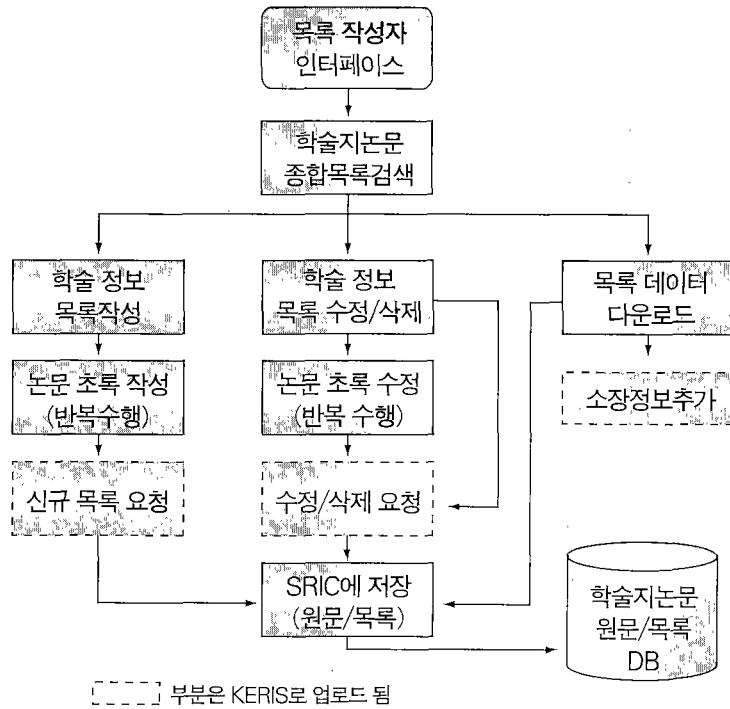
〈그림 3〉 통합목록 클라이언트

공동목록 작업을 통하여 요청된 레코드를 검증용 임시 DB에 저장한 후 KERIS의 학술지논문 종합목록 DB에 저장시킨다. 저장된 자료들은 검색자 인터페이스를 통해 검색 결과를 보여주며, SRIC 원문 제공 및 복사/팩스 서비스를 가능하도록 한다. 둘째, 기 구축된 학술지논문에 대한 처리 요청의 경우에는 해당 데이터를 종합목록 DB의 포맷에 맞도록 변환시키는 작업부터 시작된다. 변환이 확인된 데이터는 해당 레코드에 대한 중복 검사를 거치게 되고, 마지막으로 소장 정보가 추출되면 온라인 공동목록 작업을 통하여 요청된 레코드의 처리와 동일하게 처리가 계속된다.

학술지논문 공동목록시스템은 검색과 목록업무를 원활히 하기 위하여 종합 목록을 구축하는 것과 더불어 각 SRIC에도 자체 공동목록 데이터베이스를 구축한다. 여기에서 각 SRIC은 자체적으로 관리하는 원문 이미지 데이터베

이스를 포함하게 된다. 이 시스템은 Z39.50 정보검색 표준 프로토콜을 이용한 온라인 공동목록 기능을 지원한다. 온라인 공동목록이 제공하는 서비스로는 먼저 메타데이터 목록 입력 작업 지원과 둘째, 원문에 대한 이미지 관리 기능을 제공한다. 셋째, 이용자들의 복사/팩스 서비스 요청에 대한 관리 업무를 처리하기 위한 기능을 담당한다. 또한 이 시스템은 학술지논문 종합목록시스템과 마찬가지로 웹 인터페이스 기반의 검색시스템을 제공하며 클라이언트/서버 환경을 기반으로 하는 응용 시스템에 대해서도 종합목록에 대한 검색을 통해 다운로드와 신규목록 작성 그리고 업로드 기능 등을 제공한다.

〈그림 4〉는 SRIC의 학술지논문 공동목록시스템에서의 클라이언트 요청에 대한 서버 처리 과정을 보여주고 있다. 목록 작성자 인터페이스를 통해 학술지논문 종합목록검색이 이루어



〈그림 4〉 공동목록 클라이언트

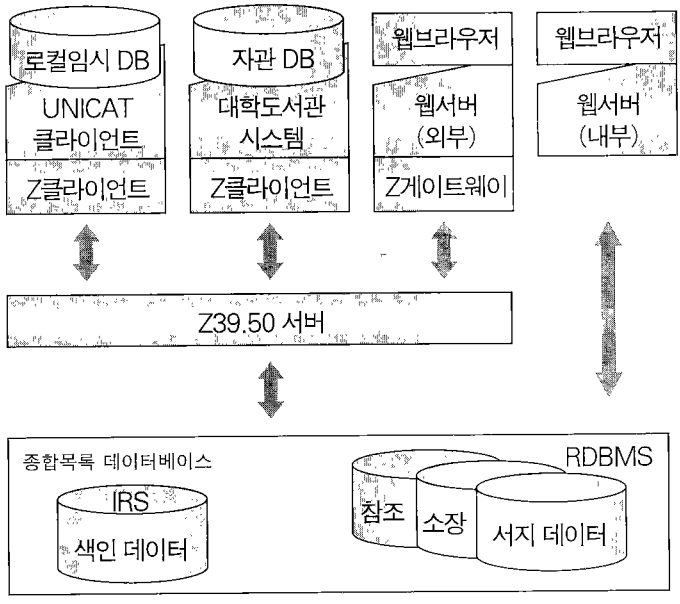
지면 학술지 정보에 대한 목록 작성, 수정/삭제 및 목록 데이터 다운로드가 가능하다. 먼저, 목록 작성은 논문 초록을 작성하는 것으로써 반복 수행을 통해 여러 개의 데이터를 계속해서 작성할 수 있다. 작성을 마치게 되면 이 신규 목록들은 SRIC에 저장됨과 동시에 KERIS로 업로드되어진다. 둘째, 목록 수정/삭제의 경우에는 여러 논문들의 초록을 반복해서 수정할 수 있으며, 특정 데이터에 대한 삭제가 가능하다. 이 자료 또한 SRIC에 저장됨과 동시에 KERIS로 업로드된다.

### 3.2 학술지논문 종합목록시스템 구현

본 시스템 구현환경에서 DBMS는 128GB

의 디스크 2개를 갖는 오라클 병렬 서버(OPS)로 오라클 7.3을 이용하였다. 목록 DB는 〈표 4〉에 정의한 메타데이터 요소 집합으로 구성된다. 간략 데이터는 검색 후 간략 정보를 빠르게 보여주기 위한 데이터로서 메타데이터와 중복되는 제목, 저자, 출판사, 날짜 정보들로 구성된다.

색인 DB는 BRS 6.3, 32 Users로 공동목록 시스템용(논문명, 저자, 출판사, 입력일, 입력자, 요청 처리상태 등), 검색키용(논문명, 저자, 출판사 등), 제한 검색용(분야제한, 학술지 제한 등)으로 구성된다. 그리고 데이터베이스는 크게 서지 데이터, 소장 데이터 그리고 참조 데이터로 구성된다. 서지 목록 데이터는 XML 표준형식을 이용하여 도서에 대한 서지 목록 정

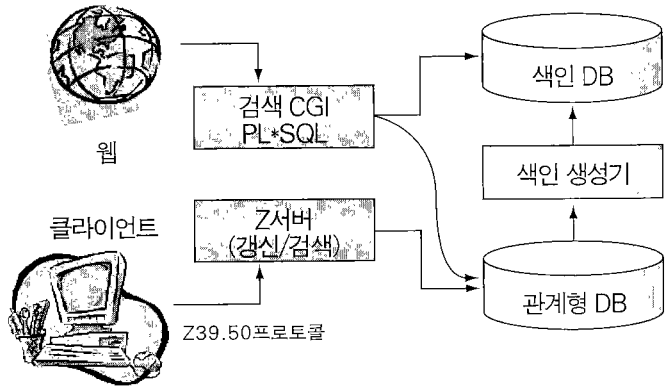


〈그림 5〉 종합목록시스템 구성도

보를 갖는 데이터이다. 소장 데이터는 소장 대학 정보와 소장처, 연간물의 권호정보 등을 갖는다. 그리고 참조 데이터는 서지 데이터와 전거 데이터로 구성된다.

설계 · 구현된 시스템에서 사용한 중복 검사

알고리즘은 신규 레코드를 업로드할 때 기존의 종합목록 데이터와의 중복성 여부를 검사하기 위한 것이다. 검사 항목으로는 서명, 서명권자, 저자, 출판사, 출판년, Page, 판차, 총서사항, 인식번호 등을 사용한다. 설계 · 구현한 학술지



〈그림 6〉 웹 및 Z39.50을 이용한 클라이언트/서버 접근 방법

논문 종합목록시스템은 <그림 5>와 같이 Z39.50 표준 프로토콜을 이용한 서비스와 웹 인터페이스를 이용한 서비스를 모두 이용할 수 있도록 구현하였다.

<그림 6>은 웹 인터페이스 및 Z39.50 프로토콜을 이용한 클라이언트의 접근과 이에 대한 처리 과정을 나타낸다. 클라이언트 프로그램인 UNICAT Z 클라이언트는 온라인 공동목록 작업을 위한 클라이언트 프로그램으로 Z39.50 표준 프로토콜을 준용하며 학술지 논문 목록 DB에 연결하여 검색 및 다운로드를 수행하고, SRIC에서 작성한 레코드를 업로드하는 기능을 담당한다. 여기에는 종합목록에서 다운로드 받은 레코드를 저장할 수 있는 로컬 임시목록(PC based DB)이 포함되며 로컬 임시목록에서 레코드를 반입 또는 반출할 수 있도록 구현하였다

서버관련 프로그램으로는 Z 서버, 검색 서버, 갱신 서버 프로그램, 중복 검사 알고리즘 및 품질 평가 프로그램이 있다. 이 프로그램들은 Z39.50 표준 프로토콜을 이용하여 학술지 논문 종합목록 DB를 검색 또는 갱신하는 역할

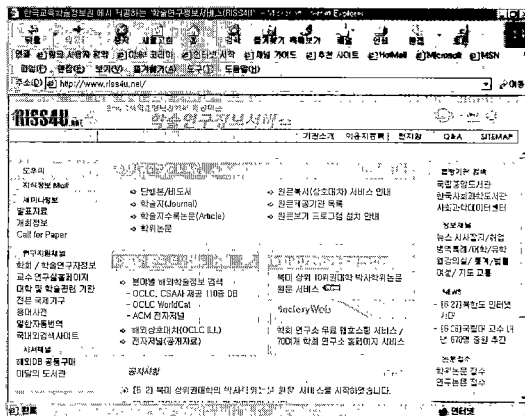
을 담당한다.

## 4 학술지논문 종합목록 시스템 서비스

### 4.1 학술지 논문 통합검색서비스

본 논문에서는 현재 KERIS에서 서비스 중인 학술연구 정보서비스(RISS4U) 중에서, 학술지 논문 검색 서비스를 소개한다. RISS4U는 도서종합목록 시스템과 연계되어 모든 도서관들간의 공동 목록 작성 업무 환경을 제공하고 일반 이용자들은 학위논문, 학술지 논문, 학술논문, 단행본/비도서 문헌들에 대한 통합검색서비스를 제공하고 있다. 특히 공동목록 시스템은 전국대학도서관의 목록검색, 다운로드, 신규목록작업을 도와주며, 미국회도서관 서지 레코드와 OCLC의 PRISM 서비스를 이용할 수 있도록 한다.

RISS4U 도서종합목록시스템과 연계된 학술지 논문 검색서비스 시스템은 학위논문 검



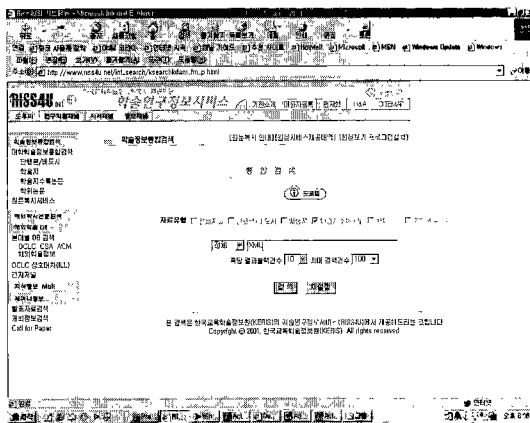
<그림 7> 학술연구정보서비스 초기화면

색, 학술 논문 검색, 단행본 및 비도서 검색 서비스와 연계되어 통합검색이 가능하고 학술지 논문에 대해서는 일반검색, 고급검색으로 구분되어 간략정보, 상세정보, 원문 서비스를 제공하고 있다.

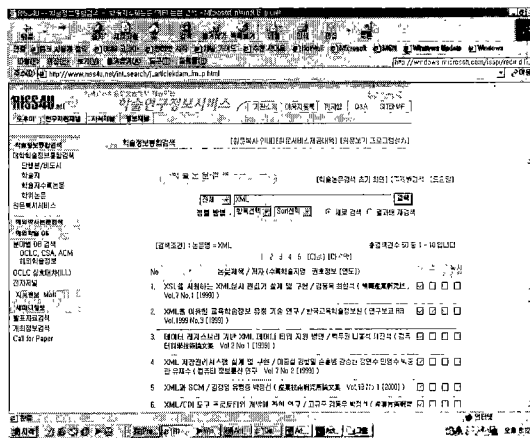
학술지 논문검색은 <그림 7>과 같은 학술연구정보서비스 초기화면에서 학술정보통합검색화면을 클릭하면 된다. 학술지 논문 검색 방법은 <그림 8>과 같은 통합검색 창에서 자료유형

으로 학술지를 선택하고, 검색어를 입력하고 검색버튼을 클릭하면 된다. 검색어 필드는 서명, 저자, 주제어, 출판사 중에서 원하는 요소를 제한검색하거나 전체검색이 가능하다. 또한 부가적인 검색서비스로 출력건수 및 검색건수에 대한 제한을 둘 수 있다.

검색이 완료되면 <그림 9>와 같이 간략정보 및 원문, 초록, 목차 제공 여부가 표시되고 원문에 대한 복사/팩스 서비스 가능여부를 이미지

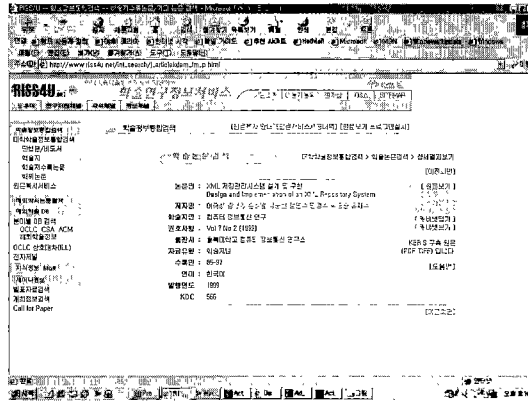


<그림 8> 학술정보 통합검색 초기화면

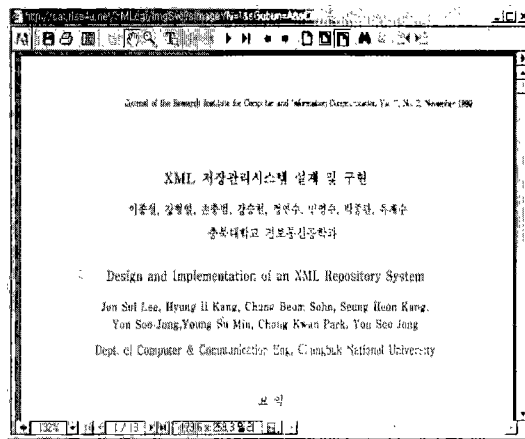


<그림 9> 학술지 논문 검색 간략정보 화면





〈그림 10〉 학술지 논문 검색의 상세 정보 화면



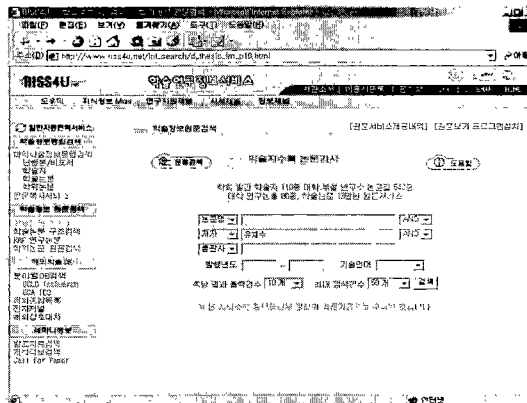
〈그림 11〉 학술지 논문 검색의 원문 보기 화면

아이콘으로 제공한다. 간략정보로부터 특정 제목을 클릭하면 〈그림 10〉과 같이 상세정보를 제공하고 초록보기, 목차보기, 원문보기 서비스를 제공한다. 〈그림 11〉은 원문이 있는 경우 원문 보기를 클릭하였을 경우의 서비스 화면이다.

#### 4.2 학술지 논문 기사검색 서비스

학술지 논문에 대한 기사검색 서비스는 학술

정보 원문검색의 서브메뉴로 제공된다. 학술정보 원문검색에서 학술지 논문기사를 선택하면 〈그림 12〉와 같은 검색창이 나타나고 논문명, 저자명, 출판사별로 기사검색이 가능하고 발행년도 및 기술언어로 제한 검색이 가능하다. 또한 페이지당 출력건수와 최대검색건수를 표시할 수 있다. 〈그림 13〉은 저자명에 의한 학술지 논문 검색 결과 화면이다. 상세정보 및 원문 서비스 정보는 학술지 논문 통합검색서비스와 동



(그림 12) 학술지 논문 기사 검색화면



(그림 13) 학술지 논문 검색결과 화면

일하다.

현재 학술지논문 기사검색 서비스는 학회 발간 학술지 110종, 대학부설연구소 논문집 548종, 대학연구논문 80종, 학술논문 13만 편이 서비스되고 있다.

종합목록시스템을 설계하고 구현한 내용을 소개하였다. 학술지 논문 종합목록을 위한 메타데이터 집합은 더블링크어 요소 12개에 소장요소를 추가하여 데이터요소를 제안하였다. 설계 구현된 시스템은 웹 인터페이스 및 Z39.50 프로토콜을 이용하는 온라인 공동목록 시스템과 학술지 논문 종합목록 관리 시스템과 통합 검색서비스로 구성되었다.

## 5 결 론

본 논문에서는 메타데이터 기반 학술지 논문

학술지 논문 종합목록 관리 시스템은 종합목록을 효율적으로 관리하고 종합목록 DB를 주

기적으로 갱신하여 통합검색 및 복사/팩스 서비스와 연계되어 있고, 온라인 공동 목록 시스템은 각 단위도서관 또는 전문연구정보센터에서 온라인으로 공동목록을 수행하여 자관 DB 및 종합목록 DB를 주기적으로 갱신한다.

현재 이 시스템은 한국교육학술정보원에서 도서종합목록 서비스시스템과 연계되어 서비스 중이며 일반 이용자는 웹 브라우저를 통해 학술지 논문, 학위 논문, 학술 논문, 단행본/비

도서 목록과 통합검색이 가능하며 원문에 대한 복사/팩스 서비스를 제공받을 수 있다.

학술지논문 종합목록시스템에서는 도서종합목록과 연계하여 통합서비스를 지속적으로 발전시킬 것이며, 온라인 공동목록의 불편함을 제거하기 위해 더 많은 학술지 논문을 확보하고 웹기반 원문 검색서비스를 XML 또는 PDF로 구축할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 문헌정보처리연구회, 편. 1998. 『메타데이터의 형식과 구조』. 문헌정보처리연구회 시리즈, : 7. 서울 : 문헌정보처리연구회. ISBN 89-86685-07-8.
- 안현수. 1996. "정보검색 프로토콜(Z39.50)에 관한 고찰." 『국회도서관보』, 33(2): 17-33.
- 첨단학술정보센터. 1997. 『디지털 정보표현을 위한 메타데이터 표준개발에 관한 연구』. 서울: 첨단학술정보센터.
- 첨단학술정보센터. 1998. 『국가적 학술정보관리 및 유통시스템구축 방안에 관한 연구』. 서울: 동센터.
- 첨단학술정보센터. 1999. 『지식기반사회 조기 정착을 위한 국가 학술정보 공유 체제에 관한 연구』. 서울: 동센터.
- Dekkers, Makx. 2001. "DCMI Status Report April 2001." [cited 2001.6.15]. <<http://www.dublincore.org/news/communications/statusreport-200104.s.>>.
- Dempsey, L. and R.M. Heery. 1998. "Metadata: A current View of Practice and Issues." *Journal of Documentation*, 54(2): 145-172.
- Dublin Core Metadata Initiative(DCMI). 1998. [cited 2001.6.15]. <<http://purl.org/dc/projects>>.
- Dublin Core Metadata Initiative(DCMI). 1999. "Dublin Core 메타데이터의 요소집합 Version 1.1 : 관련설명." [cited 2001.6.15]. <<http://www.dublincore.or.kr/elementset.htm>>.
- Dublin Core Metadata Initiative(DCMI). 2000. "Dublin Core의 한정어(Dublin Core Qualifiers)." [cited 2001.6.15]. <<http://www.dublincore.or.kr/qualifiers.htm>>.
- Miller, Eric, Carl Lagoze, Ora Lassila, and Stuart Weibel. 1998. "Using Web Metadata." WWW7 Tutorial, 4-10.
- Weibel, Stuart. 1995. "Metadata: The

Foundation of Resource Description.”  
*D-Lib Magazine*, July.  
Weibel, Stuart. Renato Lannella, and  
Warwick Cathro. 2000. “Dublin

Core metadata element set, version  
1.1: reference description.” [cited  
2000.6.25]. <[http://www.purl.  
org/dc/](http://www.purl.org/dc/)>.