

고서용 KORMARC의 XML 변환모듈 구현에 관한 연구

An Implementation of XML Transformation Module of
Old Books on KORMARC Format

신 익 철 (Shin, Ick Chol) *

강 순 애 (Kang, Soon-Ae)**

◁ 목 차 ▷

1 서론	4 고서용 KORMARC의 XML변환
2 이론적 배경	모듈과 SOLARS 및 XMLAS의
3 XML변환모듈의 설계 및 구현	비교 평가
	5 결 론
	<참고문헌>

< 초 록 >

본 연구는 고서용KORMARC의 XML변환모듈 구현을 위해 이론적배경, XML변환모
듈 설계 및 구현, 고서용 KORMARC의 XML변환모듈과 SOLARS 및 XMLAS의 비교
평가순으로 살펴보았다. 본 연구결과 밝혀진 사실은 다음과 같다.

1) 고서용 KORMARC의 문제점을 보완할 수 있는 메타언어로서는 웹상에서 구조화된
문서를 전송가능한 형식으로 설계 표준화된 XML이, XML 변환형식은 DC요소를 기반으
로 하고 RDF Syntax가 가장 적합한 것으로 평가되었다.

3) 고서용 XML데이터로 변환하기 위한 변환요소의 설계를 위해 KORMARC의 구조를
분석하였고, 고서용 KORMARC 데이터의 완전한 변환을 고려하여 고서용 KORMARC의
구조를 분석하고 변환형식은 DC요소를 기반으로 하고 RDF Syntax를 일부 적용한 변환요
소 매핑을 통한 구조구문을 작성하였다. 이 변환모듈 프로그램에서는 고서용 KORMARC
데이터가 XML데이터로 변환된 데이터를 제시하였다.

3) XML 변환모듈이 지닌 장점은 첫째 이 프로그램은 다른 프로그램과의 상호연계 및
확장성을 지니고 있다. 둘째, XML 데이터변환에 있어 표준변환 방식인 MARCXML
ver2.0과 고서용 KORMARC 이 제정되기 이전에 구축된 단행본포맷의 고서데이터를 변경
할 수 있도록 개발되었다. 셋째, 인터넷 환경에서 지원하는 프로토콜을 지원 개발하고 있
다. 넷째, 모두 표준화된 규약을 근거로 하여 설계 및 개발되어 일정한 XSL 스타일시트를
지원하면 메타데이터로의 변환이 가능하다

要語 : 고서용 KORMARC, DC, RDF Syntax, 고서용 XML 변환모듈

* 한성대학교 대학원 (seva3@chol.net)

** 한성대학교 인문대학 지식정보학부 교수 (h4085@hansung.ac.kr)

접수일: 2006년 8월 18일 최초심사일: 2006년 8월 20일 심사완료일: 2006년 9월 22일

<ABSTRACT>

The purpose of this research is to overcome the shortcomings of KORMARC by transforming KORMARC data for old books to XML data. This research covers three aspects: i) the theoretical approach; ii) the design and implementation of XML transformation module; and iii) the comparison between XML transformation module of old books on KORMARC format and other transformation program.

Conclusions are as follows:

1) As meta language, a standardized XML, which has a format to send structured documents on web, was evaluated to be one of ways to overcome KORMARC's problems. DC, XML phrase theory and RDF Syntax in the transformation format were evaluated to be the most appropriate method.

2) In order to transform XML data for old books, the structure of KORMARC for old books was analyzed in designing the transformation elements. Transformation format was based on Dublin Core elements, and structure phrases were written by mapping transformation elements with some of RDF Syntax application. The transformation program converts KORMARC data for old books to XML data for old books, and demonstrated the data information of XML data.

3) The merits of the XML transformation program are as follows: First, it has a compatibility and scalability with other programs. Second, it is designed to covert data for old books which were formatted before MARCXML ver 2.0 and KORMARC for old books were developed. Third, it supports protocols used on the Internet by mapping DC elements with signaling information field, format description field and variable length fields specified in KORMARC for old books. Fourth, this will makes it possible to convert into metadata, when it is designed and developed, on the basis of standard protocols, to support specific XSL Style Sheets.

Key words : KORMARC for old books, DC, RDF Syntax, XML transformation program

1. 서론

세계 각국의 도서관들은 20세기 초 도서관 목록의 주류를 이루었던 기존의 카드목록형식의 한계를 극복할 수 있는 기계가독형목록(MACHine Readable Cataloging: MARC) 형식으로서의 가능성을 타진해왔다. 이러한 가능성은 1950년대 미국의회도서관에서 시작되어 1965년 LC MARC I이 개발되었고 1968년 수정·보완한 MARC II가 제정되었다. 이 MARC II포맷(USMARC)은 ISO 2709, ANSI Z39.2 표준 규격을 수용하고 있으며, 미국의 국가적 표준인 USMARC Format for Bibliographic Data 뿐만 아니라 세계 각국의 MARC 포맷 개발의 기초가 되었다. 또한 1973년에는 서지정보교환형식이 ISO로 제정됨에 따라 국제적으로 널리 MARC 형식의 개발이 진행되었다. 여러 나라들은 국제표준이 정해졌지만 나라마다 목록작성규칙이나 관습이 달라 자국의 서지기술법과 언어특성에 알맞은 독자적인 MARC를 개발하게 되었다.

우리나라에서는 국립중앙도서관이 1983년 한국문헌자동화목록법(KORMARC) 운영위원회가 구성되어 LCMARC II 형식과 US MARC 및 ISO 2709를 기반으로 한국문헌자동화목록법(KORMARC) 단행본 형식의 개발에 착수한 이래 1993년 단행본용 한국문헌자동화목록형식 및 기술규칙이 KS X 6006-2로 제정되었고 이후 연속간행물(KS X 6006-1, 1994), 비도서자료용(KS X 6006-3, 1996), 선거통제용(KS X 6006-4, 1997), 소장정보용(KS X 6006-5, 1999), 고서용(KS X 6006-6, 2000), 통합서지용(KS X 6006-0, 2005) 이 차례로 KS 제정되었다

MARC는 자료처리를 위한 목록에 근거를 둔 메타데이터로서 기종이 다른 컴퓨터간의 호환성이 보장되지 않고 새로운 레코드 자원의 필드정보를 확장하는데 어려움이 있으며, 레코드간의 연결기능이 부족한 것이 단점으로 지적되어 왔다.¹⁾ 디지털화된 정보자원을 공유하기 위해 웹 자원과 통합한 새로운 정보시스템환경은 기존에 구축된 MARC서지관리프로그램과 호환성을 유지하고 확장성

1) 강순애, "한국고문헌목록프로그램과 원문디지털화의 구현에 관한 연구," 『제 10회 한국학 국제학술회의논문집 -21세기 정보화 시대의 한국학』 (1998). 566-620.

을 가진 메타데이터 활용이 요구되었다.

이들 메타데이터 중 MARC와 DC와의 매핑이 많이 시도되었는데 이는 DC가 확장성이 우수하며 데이터 정보를 구조적으로 표현할 수 있고, 데이터 통합을 위한 정보기술의 응용에도 적합한 것으로 평가받고 있는 장점을 지니고 있기 때문이다.

이 글은 고서용 KORMARC 데이터를 XML 데이터로 변환하여 변환시키는데 가장 적합하고 이용가능한 방법을 제시하여 고서용 KORMARC의 단점을 보완하고 데이터 통합을 위한 정보기술의 응용성을 점검하는데 그 목적이 있다.

연구범위는 고서용 KORMARC의 구조를 분석하며, 데이터의 변환에 있어 고서용 KORMARC 필드 데이터를 변환하는 것이다. 연구진행 방안은

첫째, 고서용 KORMARC 목록형식 및 기술규칙, 고문헌 기술을 위한 메타언어로 XML 및 메타데이터인 DublinCore(DC)와 RDF Syntax에 대한 이론적 배경을 고찰하였다.

둘째, 고서용 KORMARC의 XML변환모듈이 웹 상에서 변환이 가능하도록 고서용 KORMARC의 구조분석을 통해 DC type의 XML요소를 설계하였고, 국제 표준규격을 바탕으로 고서용 XML변환모듈을 개발하였다.

셋째, 고서용 KORMARC XML변환모듈과 국내에서 사용 중인 목록프로그램 중 고서용 형식을 지원하고 있으며 XML데이터로 변환기능이 있는 SOLARS 및 XMLAS를 비교하였다.

본 연구와 관련된 선행연구에는 고서용 KORMARC형식에 관련된 목록 연구, 고서의 원문이미지 전산화 및 고문서시스템 구축, 메타데이터 형식에 대한 연구 등이 있다.

첫째 고서용 한국문헌자동화목록에 대한 글은 1990년대 초반에 활발하게 이루어지기 시작했다. 이를 살펴보면 윤구호 등²⁾은 고서가 지닌 희귀성, 귀중성, 유통의 폐쇄성, 문헌의 산재성 등이 이용자의 접근에 장애가 되고 있으며 이를 효과적

2) 윤구호, 천혜봉, 김태수, 김이점. "한국문헌자동화목록법(KORMARC)에 관한 연구-고서용포맷 및 기술규칙," 『정보관리학회지』 제10권 1호(1993), 3-12.

으로 정리하기 위한 문헌자동화목록을 제정하는데 있어 서지포맷의 표준화가 선행되어야 함을 주장했다.

박문열(1999)³⁾은 고서목록 기술규칙(안)에 대해 고서용 형식의 기술규칙, 저자사항, 판사항 등이 '한국 문헌자동화 목록형식'으로 나아가는데 한계가 있다는 점을 지적하고 기술규칙의 통합을 위해 수정되어야 할 사항을 제시하였다.

고서용 한국문헌자동화목록 형식 및 기술규칙(안)에 대해 표준화의 제정과 목록기술의 방향을 기술한 강순애(1999)⁴⁾는 고문헌의 개념, 고서용 한국문헌자동화목록 형식의 연구 및 시안, 국내 고문헌 정보시스템 구축 및 사례, 메타데이터 제정과 고서용 한국문헌자동화목록의 방향설정을 언급하고 있다. 류부현(1999)⁵⁾은 고서용 한국문헌자동화목록 기술규칙(안)에 대해 오류를 지적하고, 보완 개정 수정되어야 할 사항을 자세하게 고찰하였다. 박재혁(1999)⁶⁾은 고서용 한국문헌자동화목록 형식에 대해 서지기술상의 특성 및 활용을 중심으로 고찰하고 표준화안 제정에 대한 몇 가지 제안을 첨부하였다.

둘째, 고문헌의 전산화 및 시스템구축과 관련된 연구로는 김은혜(1986), 이지영(1998)의 논문이 있다.

김은혜(1986)⁷⁾는 기존 고서목록기술양식이 다양하여 기술양식의 표준화가 선행되어야 할 것을 지적하고, 제반 MARC 구조와 상호 호환성을 위해 형식은 ISO 2709, 기술규칙 ISBD를 준용할 것을 제안하고 있다.

이지영(1998)⁸⁾은 기록된 문자와 우리나라 표준문자 코드의 특징을 살펴 본 다음 고서의 디지털화의 필요성과 유용성을 제시하였다.

-
- 3) 박문열, "韓國文獻自動目録記述規則의 통합성에 관한 연구," 『서지학연구』 제18집(1999), 7-26.
 - 4) 강순애, "KORMARC : 한국문헌자동화목록형식 및 기술규칙(안)- 고서용-의 제정과 목록기술의 방향 설정에 관한 연구," 『서지학연구』 제18집(1999), 27-58
 - 5) 류부현, "국립중앙도서관 제정 고서용 기술규칙(안)에 대한 연구," 『서지학연구』 제18집(1999), 59-76.
 - 6) 박재혁, "고서자동화목록형식에 관한 연구," 『서지학연구』 제18집(1999), 77-101.
 - 7) 김은혜, "東洋古書目録의 電算化를 위한 標準化 研究," (숙명여자대학교 대학원 석사학위논문, 1986).
 - 8) 이지영, "고서의 디지털화 색인에 관한 연구," (이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 1998).

고문헌의 EAD DTD구현 및 메타데이터에 관한 연구를 보면, 김경미(2000)⁹⁾는 EAD를 채택하여 그 개념 및 구조를 분석했으며, 한국형 EAD를 설계하여 고문헌 정보시스템을 구축 제시하였다.

리상용(2003)¹⁰⁾은 XML을 활용한 원문 디지털화 방안으로 웹상에서 고문헌의 원문을 이용자들이 손쉽게 검색할 수 있는 방안을 강구하였다. 고문헌을 디지털화 하기위해 XML DTD를 설계하였고, 그 과정에서 발생하는 문제점과 기술적인 한계를 서술 했으며, 향후 XML 문서를 활용한 국가적인 통합구축모형을 제시하였다.

외국의 사례는 더블린코어형식을 휘귀본에 적용한 DCRB (Dublin Core Rare Books)¹¹⁾는 RBMS(Rare Books and Manuscripts Section)에서 주창하는 오래된 서지와 악보 및 고문서에 대한 서술하는 방안을 제시하고자 DC형식의 메타데이터를 개발 적용하고 있다.

고서의 정보조직체계를 서술한 김정하(2003)¹²⁾는 고서의 형태와 서지분석을 통해 기본 특징을 추출 서지정보뿐 아니라 원문정보까지 XML로 구현하여, 효율적인 고서관리에 대한 접근방안을 제시했다.

일반이용자들이 인터넷검색에 있어 이용자인터페이스 및 이용자의 요구에 알맞은 해제 및 원문정보에 보다 주의를 기울여야 한다는 김달옥(2004)¹³⁾은 웹상에서 이용자에게 서비스되는 XML데이터의 레코드가 더 상세한 정보를 제공해야 되어야함을 지적하고 있다. 고도서의 메타데이터 안에 대한 글로는 서울대학교 중앙도서관¹⁴⁾은 2002년 디지털도서관을 구축하기 위하여 XML형태의 메타데이

9) 김경미, "국내 고문헌 처리를 위한 한국형 EAD개발에 관한 연구," (전주대학교 대학원 석사학위논문, 2000).

10) 리상용, "XML을 활용한 고문헌의 원문디지털화 방안에 관한 연구 : 고문헌을 위한 DTD개발을 중심으로," 「한국문헌정보학회지」 37(1)(2003), 171-201.

11) <http://www.folger.edu/bsc/dcrb/dcrbrev.htm> (2006-06-27).

12) 김정하, "고서의 효율적인 정보체계," (숙명여자대학교대학원 석사학위논문, 2003).

13) 김달옥, "고서용OPAC시스템의 기능분석 ; 국립중앙도서관, 규장각, 존경각, 장서각을 중심으로," (부산대학교 대학원 석사학위논문, 2004).

14) 서울대학교 중앙도서관, 「디지털도서관 구축을 위한 XML 스키마 메타데이터 구현에 관한 연구-최종보고서」 (서울: 서울대학교 중앙도서관, 2002).

터 구현에 관한 연구를 수행 하였는데 결론적으로 KORMARC은 전자문서 형식의 자원을 관리하기에는 미약하다고 보고 새로운 정보관리 모델로 IFLA(International Federation of Libraries Associations and Institutions)에서 제안한 FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Record) 체계를 따라가야 한다고 제안하였다. 김성은¹⁵⁾은 KORMARC 데이터를 SGML DTD 로 변환하는데 있어 DTD를 구조화한 개발방안을 제시하였다. XML변환에 참조는 조윤희¹⁶⁾는 통합형 XML구축을 위해 고서를 제외한 KORMARC에 대한 통합된 DTD를 설계하고 이를 XML 변환하는 방안을 제시하여 서지정보와 웹 자원 메타데이터변환을 시도하였다. XML을 이용한 서지정보시스템의 변환 설계 및 구현에 대한 김종진¹⁷⁾의 글은 다른 학문에서의 문헌정보학을 관점으로 서술한 서지정보에 대한 설계안과 XML 변환에 따른 서지정보의 효율성에 대해 알 수 있다.

2. 이론적 배경

2.1 고서용 KORMARC

KORMARC(한국자동화목록법)의 설계원칙은 모든 유형의 자료에 대한 서지 정보를 교환할 수 있도록 하며, 도서관 전산시스템간의 레코드 교환에 필요한 명세를 제공하는데 그 목적이 있다. 그중에서도 고서용 KORMARC은 단행본형식이 완성된 후 문서형태 중 문헌자동화목록형식으로는 마지막단계에 제정되었고 고서의 특징 및 형태를 반영하여 가장 많은 표현형식을 지니고 있다.

15) 김성은, "KORMARC의 DTD 및 변환프로그램 개발연구," (연세대학교대학원 석사학위논문, 1997).

16) 조윤희, "XML/KORMARC 통합시스템 구현에 관한 연구," (중앙대학교 박사학위논문, 2001).

17) 김종진, "XML을 이용한 디지털도서관의 서지정보시스템 설계 및 구현" (중앙대학교대학원 석사학위논문, 2000).

2.1.1 고서용 KORAMCRC의 기술규칙 및 형식 제정

국립중앙도서관은 문헌자료 처리기법의 표준화를 위해 1993년 KSX6006-2 단행본용 한국문헌자동화목록 형식 및 기술규칙이 제정되었다. 이어 KSX6006-1의 연속간행물용, KSX6006-3의 비도서 자료용, KSX6006-4 전거통제용, KSX6006-5 소장정보용, KSX6006-6 고서용, KSX6006-0 통합서지용이 차례로 제정되었다.

국립중앙도서관이 제정한 KORMARC의 목록기술은 ISBD에 준거하는데 형식의 기본구조는 ISO 2709를 따르고 있다. 또한 LC MARC와의 준용과 호환성에 중점을 두었고, 세부적인 편성방침은 LC MARC를 준용하고, 식별자 규정에 있어서는 UK MARC 와 UNI MARC를 부분적으로 수용했다.

2.1.2 고서용 KORMARC 기술규칙 및 형식

1) 기술규칙

고서용 한국문헌자동화목록 기술규칙은 고서의 기술사항을 규정한 것이다. 고서용 한국문헌자동화목록 형식은 국제표준서지기술법 (ISBD-A)의 기술순서와 구두점을 준수한다.

고서의 기술적 특징을 간략히 살펴보면 서명저자사항, 판, 간사형태, 주기사항 등에서 차이점을 살펴 볼 수 있다. 고서의 서지 기술적 특징을 간략히 살펴보면

첫째, 서명저자사항은 서명, 권차, 저자사항을 포함하는 것인데 현재 일반단행본과는 달리 표제지가 없는 고서는 대신 권수제 등을 참조하여 고서의 서명을 채기 한다. 다 권 다책본의 수량이 많은 고서의 경우는 첫째 권 또는 해당 도서 첫 번째의 권수제나 표제면을 기준으로 정하지만 다른 경우에는 이를 주기한다. 서명은 축약하지 않으며, 고서는 이명동서가 많아서 이명동서집람표 혹은 전거과일이 필요하다. 고서의 권차 사항은 책의 서지적인 단위이지만 저작자, 저작내용, 저작시대, 편목의 분합 존일(存佚)과 진위여부를 가리기 위하여 동양서는 서명다

음에 반드시 기록한다. 저작역할 표시가 다양하게 나타나고 저자의 역조를 원 괄호로 표기해 준다. 저작자의 호나 저자의 기타 사항은 주기사항에 기술한다.

둘째, 판 사항은 판차와 판의 명칭표시이다. 고서의 판 사항은 판차와 판종을 적어놓는다. 간행순서와 이판(異版)을 구별하는데 중요한 역할을 한다. 근간 순서는 1910년 이후 간행된 고서의 경우 초판, 재판 증보판으로 구분되지만, 1910년 이전 간인된 고서는 판차 대신 판종을 구체적으로 기술한다. 원각(간), 중각(중간), 또는 후각(후간), 증보, 번각 등으로 구분된다. 판의 명칭은 목판본, 금속활자본, 필사본, 영인본 또는 복제본 등으로 구분한다. 이외에도 사경은 인쇄용지 외 재료를 표기해주어야 형태적인 특징을 파악할 수 있다.

셋째, 간사사항은 간사지, 간사자, 간사년으로 구분한다. 고서의 대부분은 간행사항에 기록이 기재 안 된 것이 대부분이어서 목기, 간기, 사기, 서문, 발문 등을 근거로 기재한다.

같은 이름의 지명이나 혹은 옛날 지명은 같은 지명은 해당하는 행정구역이나 국명을 원 괄호로, 옛 지명은 각 괄호로 표시 해준다. 간사자의 기록은 문헌에 있는 그대로의 채기한다. 간행년도의 표기는 연호에 따른 기년, 즉위기년, 간기 기년, 간지의 교합에 의한 기년, 간지의 특수기년 등 여러 가지 특수한 상황을 고려하여 기재해야 한다.

넷째, 형태사항은 장정, 권 책수, 삽도류 및 판식, 책의 크기, 팔림자료 등을 기재대상으로 한다. 현재의 단행본은 페이지 수, 책 권수, 삽도, 책 크기만을 기술하는데 비해 고서의 외형적인 형태를 정확히 표시하여 한 저작의 여러 판종이 달라지는 모양을 살펴보고, 책의 외형적인 형태를 기록하여 훗날 제본시에 원형을 알아볼 수 있게 기록을 남기는 것으로 서술에 있어 상세한 기술이 요구된다.¹⁸⁾

2) 목록형식

고서용 KORMARC의 레코드구조는 리더 및 디렉터리, 가변길이필드로 구성된다. 가변길이필드는 제어필드와 데이터필드로 구성된다.

18) 강순애, 「고문헌 정보조직과 운용」 (서울: 아세아문화사, 1989), 117-141.

가) 리더

리더(leader)는 각 레코드의 앞에 나타나는 24자의 고정길이 필드이다. 레코드 처리에 필요한 기초 정보만을 수록하여 레코드 전체를 이용하기에 앞서 예비적인 정보를 식별하는데 필요한 정보를 수록하고 있다. 리더부분은 24개의 문자로 이루어진 고정길이필드로 자수의 위치에 따라 레코드의 성격이 구분되어 있다.

나) 디렉터리

디렉터리는 책의 목차와 같은 것으로 필드의 위치 및 길이 정보를 나타내는데 표시기호 00-02(태그), 필드길이 03-06(Length), 필드시작위치07-11 (Starting character position)의 세 부분으로 구성된다. 디렉터리 항목은 12자리를 한 단위로 하며, 한 레코드에서 디렉터리 항목의 수는 입력된 표시기호 수와 동일하다. 디렉터리는 시스템이 자동 생성하는데, 자신의 표시기호, 지시기호, 식별기호를 갖지 않으며 끝에는 필드종단기호(ASCII 1E16)를 갖는다.

다) 가변길이필드

가변길이필드는 각각의 필드를 제어필드와 데이터필드로 구성한다. 제어필드는 OXX표시기호가 부여되며, 지시기호와 식별기호 없이 데이터와 필드종단기호로만 구성된다.¹⁹⁾

제어필드는 제어번호 태그 001, 최종처리일시 태그 005, 형태기술필드 태그 007, 부호화정보필드 태그 008로 구성된다. 그중 태그 007은 형태기술필드로서 자료의 형태사항에 대한 상세한 정보를 부호로서 알려주기 위한 필드이다. 자료의 형태에 따라 02자리로부터 13자리까지의 각기 다른 고정길이 필드로 구성되는데, 그 길이는 007의 첫 번째 자리(자료범주)에 의해 정해진다. 이중 고서와 관련

19) 국립중앙도서관, 2000, 앞의 책, 4-11.
정진식, 2005, 앞의 책, 56-113.
강순애, 「고문헌의 조직과 정보활용」(서울: 아세아문화사, 2006), 183.
강순애, “한국고문헌의 정리현황과 목록의 표준화에 관한 연구,” 『서지학연구』 제26집(2003), 67-70.

된 것을 보면, '007/00'은 자료범주표시이며, 고서는 영문 'o'로 나타낸다. '007/01'은 특정자료표시로서 장정의 종류를 나타낸다. 권축장은 a, 절첩장은 b, 호접장은 c, 포배장은 d, 선장은 e, 족자는 f, 접포는 g, 모장은 h, 낱장은 I, 기타는 z로 나타낸다. 태그 008은 부호화정보필드인데 40자리의 고정된 필드로 레코드 전반의 서지적인 특성에 대한 정보를 데이터 관리 및 검색에 편리하도록 부호화하여 나타낸다.

데이터필드는 실제의 데이터를 수록하는 부분이며, 그 구조는 제1지시기호 및 제2지시기호가 있고 표시기호가 표현하는 정보 이외의 정보를 추가하여 표현하고자 할 때 사용하는 부호로서 2자리로 사용된다, 식별기호는 가변길이필드내의 각 데이터요소를 식별하기 위해 사용하는 부호로써 2자리를 사용한다. 데이터요소는 필드에 포함된 서지내용이다.

2.1.3 고서용 KORMARC의 문제점

고서용 KORMARC는 단행본용 KORMARC 구조를 참조하여 고서의 기술적인 요소를 기술하도록 설계되어 있다. 단행본용 KORMARC 포맷은 LCMARC II 형식과 US MARC 및 ISO 2709를 기반으로 하여 한국 단행본의 서지사항을 기술할 목적으로 만들어졌는데 여러 학자들에 의해 레코드 구조의 복잡성, 확장성의 결여, 연결정보의 미비 등의 문제가 지적되어 왔다.²⁰⁾

고서용 KORMARC의 문제점은 다음과 같다.

첫째, 고서용 KORMARC는 LC MARC나 USMARC의 디렉토리 구조와 기계가독언어 기반으로 작성된 단행본 KORMARC구조를 바탕으로 하였고 고서자체의 특성을 정확하게 기술하기 위해 매우 복잡하게 구조화되어 있다.

둘째, 고서용 KORMARC는 고서의 특징을 기술하기 위해 구조상의 포괄성이나 상세성은 지니고 있지만, 네트워크 자원의 통합적 기술이나 새로운 데이터 요소의 추가 및 기존 포맷을 수정하는데 있어서는 확장성이 결여되어 있다.

20) 조윤희. 2002. 앞의 책, 15-20.

셋째, 도서관 KORMARC에서는 정보자원의 소재에 접근에 대한 정보를 생성하는 태그 856이 생성되어 있지 않다.

넷째, 태그 300에 기술한 고서의 자세한 형태사항을 008 부호화정보필드에서 요소별로 추출할 수는 있지만, 태그 008을 자동생성 할 수 있는 상세 규정 등이 없어 태그 008 및 태그 300에서 오류가 발생하더라도 오류를 검증할 수 있는 방안이 없다.

2.2 고문헌 기술을 위한 메타언어 및 메타데이터

2.2.1 XML

1) XML의 개요

XML은 웹상에서 구조화된 문서를 전송 가능 한 형식으로 설계 표준화된 마크업 언어이다. 이는 지금까지 인터넷 표준으로 사용하고 있는 HTML의 한계를 극복하고, SGML의 복잡성을 단순화 한 것으로써 상호 운용을 기반으로 한다.

XML은 1996년 W3C (World Wide Web Consortium)에서 제안됐다. 이 XML의 설계목표는 SGML과 호환되고 인터넷상에서 이용이 가능한 문서를 만들며, 다양한 어플리케이션을 추구하는 것이다. 즉 XML은 단순히 HTML과 같이 프리젠테이션만을 위한 마크업 언어가 아니고 데이터의 내용과 구조를 담을 수 있는 의도로서 웹 브라우저만 있으면 어떤 플랫폼과 어떤 기종에서건 똑 같은 출력물을 상호 호환할 수 있는 데이터의 상호 호환성을 가진 문서언어이다.

단, 정보를 표현하고, 연결하고, 표시하는 것은 가능하지만 그 자체가 문헌과 자원을 조직하고 기술하는 데에는 한계가 있어 이를 해결하기 위해 여러 방법을 이용하는데 본 연구에서는 RDF와 DC연계하는 방법을 차용하여 구조표현에 있어 RDF Syntax를 응용한 스키마구조 변환 요소형태로 설정한다. XML1.0 표준을 이용하여 XML를 표현한다.

2) XML의 표현문서

XML 표현문서로 변환하는 방법은 크게3 가지²¹⁾가 있다. 논리적으로는 유사하지만 서로 다른 XML문서를 상호 변환하기 위해서 쓰이는 방안은 첫째 XML 스키마 기반의 XML문서 목적에 맞게 XSL로 생성하여 처리하는 방법이다. 둘째, DTD기반의 XML 문서를 목적 스키마에 맞게 문서구조를 변환할 수 있도록 변환기를 이용 XML문서를 상호 변환하는 방식이다. 셋째, 메타데이터 레지스트리를 이용한 XML문서를 상호 변환하는 방식은 DTD기반의 XML문서를 레지스트리 구조의 상이성을 이용하여 목적스키마에 알맞도록 변환하는 구조이다.

2.2.2 Dublin Core(DC)와 RDF Syntax

1) Dublin Core

더블린코어란 데이터의 호환성을 유지하고 네트워크 자원의 기술에 필요한 일련의 데이터 요소를 규정하여 이들 자원의 신속한 검색을 목적으로 1995년 OCLC와 NCSA(National Center for Supercomputer Application)두 기관이 더블린에서 개최된 워크숍 당시에 합의된 메타데이터이다. 당시 회의의 주목적은 MARC를 생성하는데 있어 구조적인 경직성으로 인해 많은 비용과 시간이 소모되어, 이것을 대체하는 단순한 구조의 형식을 모색하기 위한 것이었다. 자원의 본질적인 요소를 기술하고, 본질적인 요소 외에 부차적인 내용을 확장기술이 가능하게 하며, 구문의 독립성, 각 요소가 강제적으로 수록되어야 한다는 규정을 없애고, 모든 기술요소는 반복 사용할 수 있으며, 한정어를 사용 세부사항을 조정하여 표현이 가능하게 함으로써 서지관리의 어떤 데이터요소가 상호운용 가능하다는 장점을 지니고 있게 하였다. 단점은 자원의 소재위치와 이 자원을 획득하는데 필요한 데이터만으로 요소를 구성하되, 안전, 검증, 이용과 관련된 요소는 제외되었다.

21) 조윤기, “다양한 XML문서에 대한 통합관리 시스템” (충북대학교 대학원 박사학위 논문 2002). 14.

2) RDF Syntax

RDF(Resource Description Framework)는 메타데이터 처리를 위한 기본 원칙으로 기계가독형에서 해독 가능한 정보를 교환하는 상호연계성을 제공해 준다. W3C의 RDF 프로젝트는 서로 다른 플랫폼에서 정보의 이해를 기반으로 정보자원의 이용과 상호응용이 그 목적을 가지고 수행된 프로젝트의 한 예이다. RDF구조는 XML구문을 사용하며, 자원기술에 대한 메카니즘이 도서관학에서 출발하여, 자원을 기술하도록 엔코딩된 DC의 요소에 이르기까지 호환이 가능하기 때문에 이를 적용하여 고서용 메타데이터 변환에 필요한 구조적 자원을 설계하였다.

3. XML 변환모듈의 설계 및 구현

고서용 KORMARC의 고서용 XML 변환모듈을 설계하여 구현하는 작업은 고서용 KORMARC 데이터를 XML 데이터로 변환하여 KORMARC의 단점들을 보완하고 데이터 통합을 위한 정보기술의 응용성을 점검하는데 그 목적이 있다.

3.1 고서용 KORMARC의 XML 변환요소 설계

고서용 KORMARC 데이터를 고서용 XML 데이터로 변환하기 위해 XML 변환요소를 먼저 선 추출하는 작업을 수행하였다. 변환요소는 DC를 참조한 RDF 구문을 응용하여 변환모듈을 개발하였다.

3.1.1 XML 변환요소의 설계

고서용 KORMARC의 형식을 근간으로 한 XML 변환요소 설계원칙은 다음과 같다.

첫째, 고서용 KORMARC의 구조를 분석하여 XML DTD설계의 기본 데이터

로 활용한다.

둘째, 고서용 KORMARC 데이터를 XML 데이터로 변환 시 상호호환을 고려하여 고서용 KORMARC에서 나타나는 데이터필드의 순서를 따랐다.

셋째, 변환모듈설계 기본 모델은 서울대학교중앙도서관에서 제시한 DC요소를 이용한 고도서용 XML 스키마를 참조하였다.

넷째, 일반 식별기호는 고서용 KORMARC에서 사용하는 표시기호의 숫자 및 자수위치를 나타내는 문자, 하위필드에 대한 식별기호에 사용된 문자 등을 그대로 표현하였다.

3.1.2 고서용 KORMARC의 구조분석

고서용 KORMARC은 한국 고문헌의 특성을 고려하여 설계된 표준으로 고문헌을 기술하는데 있어서 다양한 내용과 형태를 수용할 수 있도록 설계되었다. 이러한 고서용 KORMARC 구조는 다음과 같다.

<표 1> 고서용 KORMARC 구조분석

서지기술구분		고서용 KORMARC 형식		비고	
서명 저자 사항	서명	태그 245	\$a 본서명 \$b 잡제 \$x 대등서명		
	권차		\$n 권차		
	저자		\$d 첫번째 저작자, \$e 두번째이하 저작자		
판사항	판차	태그 250	\$a 판표시		
	판중				
간사 사항	간사지	태그 260	\$a 간사지		
	간사자		\$b 간사자		
	간사년		\$c 간사년		
형태 사항	장정	태그 300	\$a 장정형태, 면장수, 권책수 합수, 갑수, 접지수, 축수 등		
	권책수				
	삽도류				
	형식	광곽	태그 300	\$b 삽도 및 판식	
		계선			
		행자수			
흑구					
	어미				

	책의크기		\$c 크기	
	말린자료		\$e 말린자료	
	재료			지질
주기 사항	일반주기	태그 500	\$a 일반주기	
	합철본주기	태그 501	\$a 형식화된 합철본주기	
	서지 등 주기	태그 504	\$a 서지주기	
	내용주기	태그 505	\$a 형식화된 내용주기	
	접근제한주기	태그 506	\$a 접근제한사항	
	원저자 및 원서명	태그 507	\$a 원저자명 \$t 원서명	
	인용주기	태그 510	\$a 해제지, 초록지 색인지명	
	사건의 일시와 장소주기	태그 518	\$a 사건의 일시와 장소	
	이용대상주기	태그 521	\$a 이용대상자	
	인용한자료에 관한 주기	태그 524	\$a 인용주기	
	이용가능한 다른 형태자료 주기	태그 530	\$a 이용가능한 다른 형태 자료	
	복제주기	태그 533	\$a 복제형식	
	원본주기	태그 534	\$p 원본관련 표출어	
	원본/복제본의 소장처주기	태그 535	\$a 소장기관명	
	이용과 복제에 관한 제한에 관한 주기	태그 540	\$a 이용과 복제에 관한 제한 주기	
	입수처 주기	태그 541	\$a 입수처	
	동일자료의 위치주기	태그 544	\$a 보관자	
	전기적 또는 역사적주기	태그 545	\$a 전기 또는 역사 관련 주기	
자료내력에 관한 주기	태그 561	\$a 내력주기		
연관저록 설명주기	태그 580	\$a 연관저록 설명 주기		
참조정보원 주기	태그 581	\$a 참조정보원 주기		
	소장본 주기	태그 590	\$a 낙장, 파손, 배접, 보사, 포갑 \$b 인문 \$c 장서기, 수증기, 수령기, 수권기 \$d 지어 \$w 소장원본, 복제본의 청구기호, \$x 소장원본, 복제본의 형태사항 \$y 열람용 소장본 \$z 소장관련 관리부호	
총서	총서사항/부출표목	태그 440	\$a 총서명 또는 하위총서명	
	총서사항/부출되지 않거나 다르게 부출되는 총서명	태그 490	\$a 총서명 또는 하위총서명	
소장처	소장사항	태그 049	\$a 소장기관 부호	
	소장기관	태그 850	\$a 소장기관명 부호	
이미지		태그 856		원문정보 연계
	목차정보			TOC입력
요약 초록 해제		태그 520	\$a 요약주기	
			\$b 초록주기	
			\$c 해제주기	
언어	언어정보	태그 041	\$a 본문언어 \$b요약문 \$h 원저작언어	

	언어주기	태그 546	\$a 언어주기	
주제명 부출 표목	개인명	태그 600	\$a 개인명 \$c 이름과 관련된 칭호 및 기타명칭	
	단체명	태그 610	\$a 기본요소 \$b 하위기관	
	통일서명	태그 630	\$a 통일서명	
	일반주제명	태그 650	\$a 일반주제명	
	지명	태그 661	\$a 지명 \$x 일반세목	
	비통계색인	태그 653	\$a 색인어	
부출 표목	개인명	태그 700	\$a 개인명	
	단체명	태그 710	\$a 기본요소	
	통일서명	태그 730	\$a 통일서명	
	본서명과 다르게 부출되는 경우	태그 740	\$a 부출서명	
연관 지록	원저지록	태그 766	\$a 기본표목	
	번역지록	태그 767	\$a 기본표목	
	부록지록	태그 770	\$t 서명	
	모체레코드지록	태그 772	\$a 기본표목	
	기본자료 지록	태그 773	\$a 기본표목	
	이관지록	태그 775	\$a 기본표목	
	기타형태지록	태그 776	\$a 기본표목	
	선행지록	태그 780	\$a 해당자료의 선행지록	
	후속지록	태그 785	\$a 해당자료의 후속지록	
	비특정관계지록	태그 787	\$a 연관지록 설명 주기	

<표 1>에서 제시된 바와 같이, 고서용 KORMARC의 구조는 서명, 저자사항, 판사항, 간사사항, 형태사항, 주기사항, 총서사항, 소장처, 이미지, 요약·초록·해제, 언어, 주제명부출표목, 부출표목, 연관지록 등으로 나눌 수 있다.

3.1.3 고서용 XML 변환요소 매핑

고서용 XML 데이터로 변환하기 위해 변환 요소는 고서용 KORMARC 데이터의 완전한 변환을 고려하여 DC를 기반으로 하고 RDF구문을 응용하여 고서용 KORMARC 필드의 자세한 구조까지 매핑하고자 하였다.

XML 변환요소의 매핑에 DC를 기반으로 하고 RDF 구문을 응용한 것은 DC는 유사한 그룹형태의 다양한 서지정보를 표현하는데 가장 적합한 메타데이터이고, RDF는 DC구조를 사용하는 것이 가능한 문서자원이기 때문이었다.

고서용 KORMARC 데이터를 고서용 XML 데이터로 변환하는 과정에서 DC의 변환요소가 다른 메타데이터 요소와 상호관련이 있는지를 구체적으로 살펴보기 위해 MODS(Metadata Objected Description Scheme) ver3.0과의 비교를 <표 2>와 같이 시도하였다.

<표 2> DC요소 및 MODS 요소비교

DublinCore 요소	MODS ver 3.0 요소
Title	<titleInfo> <title>
Creator/ Contributor	<name> <namePart>
Subject	<subject>/ <topic>/ <name> <occupation>/ <classification>
Description	<abstract>/ <note>/ <tableOfContent>
Publisher	<originInfo> <publisher>
Date	<originInfo> <dateIssued> <originInfo> <dateCreated> <originInfo> <dateCaptured> <originInfo> <dateOther>
Type	<typeOfResource> <genre>
Format	<physicalDescription> <internetMediaType> <extent> <form>
Identifier	<identifier> <location> <URL>
Language	<language>
Relation	<relatedItem>
Coverage	<subject> <geographic> <temporal> <hierachicalGeographic> <cartographic>
Right	<accessCondition> <recordInfo>

<표 2>는 DC 14개 요소와 MODS 23개 요소를 비교한 것이다.²²⁾

22) <http://www.loc.gov/standard/mods/mods-dcsimple.html>

3.1.4 고서용XML의 DTD 구조 분석

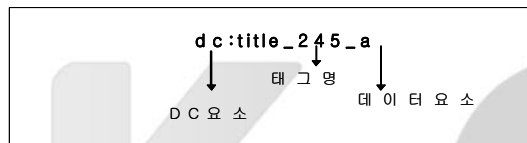
고서용 XML의 DTD²³⁾ 구조는 Oldbooks.XSL 매핑요소를 참조하여 변환요소 구조구문과 KORMARC 변환요소로 나누어 분석하면 다음과 같다.

1) 변환요소 구조구문

첫째, 변환요소 구조구문의 처음 위치에는 DC의 13개 요소와 적용필드를 혼합하여 dc:format, dc:indentifier, dc:type, dc:creator, dc:description, dc:title, dc:subject, dc:publisher, dc:contributor, dc:language, dc:relation, dc:date, dc:coverage, vcard:familyname 및 vcard:honorofname으로 표기하였다.

그 예로써 dc:title의 분석명인 경우 'dc:title_245_a'의 형식으로 기술하였다. 첫 번째 요소그룹은 DC요소를 지정하는 것이고, 뒤의 요소는 언더바를 사용하였는데 이는 데이터 변환주소 및 변환요소를 지칭하는 것이다.

변환요소의 구조구문은 <그림 1>과 같다



<그림 1> 고서용 변환요소 구조구문

<그림 1>의 고서용 변환요소명 구조구문을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 변환요소명 구조구문은 변환요소에서 DC요소, 연결자(-), 태그명, 연결자(-), 데이터요소로 기호화되어 있다. 그중 DC요소는 변환요소의 명칭이 해당 주제를 알 수 있도록 구분한 것이다. 태그명은 고서용 KORMARC의 3자리 숫자를, 데이터요소는 고서용 KORMARC의 영문 지시자를 그대로 차용하였다.

둘째, 종단기호의 마크표기는 고려하지 않았다. 다른 DTD설계에 비해 제1지

23) DTD(Document Type Definition)은 일반 XML에서 사용되는 속성값을 지닌 것이 아닌 형태만을 지정한 것으로 일반적인 DTD형태와는 차이가 있음을 밝혀둔다.

시기호와 제2지시기호에서 지시하는 내용을 삭제함으로써 데이터변환 시 바로 참조될 수 있도록 하였다.

셋째, 요소명칭은 고서용 KORMARC의 부호화정보필드, 형태기술필드 및 가변길이필드에 나타난 모든 명칭을 부여하였다.

넷째, 태그 007 형태기술필드 및 태그 008 부호화정보필드를 적용하는데 있어서는 고서용 KORMARC의 관중 유형부호와 관중 내용부호에 제시된 대문자 캐릭터와 숫자기호를 따랐다.

다섯째, 저자사항에 나타나는 가족명, 자, 호, 법명, 법휘 등의 표기에는 vcard:family를 이용하였다. 또한 언어코드 태그 041 표기기호에 있어 dc:language를 표기했지만 고서에 표기된 언어보다는 출판당시의 국가, 국명, 왕조, 시기 등의 정보가 필요하다고 생각되어 dc:coverage 요소를 적용하였다.²⁴⁾

고서용 KORMARC의 변환 요소 비율을 <표 3>으로 제시하면 다음과 같다

<표 3> 고서용 변환요소 비율

변환요소 DC	요소개수	비율
title	115	14.11%
creator	60	7.36%
vcard	6	0.74%
contributor	9	1.10%
publisher	12	1.47%
format	195	23.93%
type	102	12.52%
relation	53	6.50%
description	72	8.8%
language	15	1.84%
subject	48	5.89%
identifier	92	11.29%
coverage	11	1.35%
date	25	3.07%
총 합 계	815	100%

24) 예를들면 태그 100의 지시기호3과4에는 가족명과 개인의 자와 호 등이 표시되는데 이를 namecard 처리한다. 태그 041 언어부호는 고서의 경우 거의 한자로 되어있어 대부분 “chi”로 표기한다. 그러나 고서는 당시 한국, 중국, 일본 등에서 생산된 자료를 포함하고 있어서 언어표기보다는 자료가 생산된 국가를 표기하는 방안이 고려되어야 한다고 생각되어 이를 제기한 것이다. 통합목록에 있어서는 주기사항이나 부출표목에서 표기하는 것으로 대체할 수도 있다.

앞의 <표 3>에서 나타나는 바와 같이, DC요소로 분류하여 고서가 지닌 특성 중 많은 비중을 차지하는 요소를 살펴보면, format 23.93%, title 14.11%, type 12.52%순으로 나타났다. 이 세 가지 요소들이 상위51% 이상을 차지하고 있는데 형태사항과 관련된 요소가 가장 많고, 다음은 서명 및 형식에 관한 요소가 비중이 높은 것을 알 수 있다.

3.2 고서용 KORMARC의 XML 변환모듈 개발

고서용 KORMARC의 변환요소를 기반으로 하여 KORMARC 레코드가 고서용 XML데이터로 변환될 수 있는 변환모듈을 개발한다. 변환모듈의 개발목적과 개발환경은 다음과 같다.

3.2.1 변환모듈 개발 목적

본 연구의 변환모듈은 세 가지 사항을 고려하여 개발하고자 한다.

첫째, 변환모듈은 기본적으로 고서용 XML로 변환하는 과정에서 고서용 KORMARC 데이터의 정보자원이 손실이나 오류가 없도록 하였다.

둘째, 데이터의 변환은 파일 불러 오기 기능을 두어, KORMARC 레코드 데이터를 XML데이터로 변환시키는 과정을 표출하도록 하였다.

셋째, 형태기술필드 부분에 대한 편집기능을 두어, 고서용 KORMARC데이터의 변환레코드의 특징 및 편의성을 돕고자 하였다.

3.2.2 변환모듈의 개발 환경

고서용 KORMARC 데이터를 고서용 XML 데이터로 전환하고 XML데이터 형태로 보여주는 변환모듈은 다음과 같이 개발하였다.

기본운영환경은 Windows 98SE(Standard Edition) 버전이상의 환경에서 실

행되도록 하였으며, 개발언어는 Visual Basic 6.0이고 Visual Basic 관련 DLL을 사용하였다. 웹 브라우저는 MS Internet Explorer6.X이상을 지원하도록 하였다. MARCXML²⁵⁾ conversion 및 디렉터리를 참조하였다 변환모듈의 실행 파일명은 MARC2XML.exe이다. 변환모듈 개발알고리즘은 고서용 KORMARC으로 입력된 데이터가 변환모듈 XML변환데이터로 처리되도록 하였다.

변환모듈에서 제외된 것은 데이터변환과정에서 오류사항에 대한 원 데이터의 원인을 밝혀주는 것과 마크업으로 교체해 주는 관리기능 등이다.

3.3 XML 변환모듈의 구현

고서용 XML 변환모듈 요소를 참조하여 변환이 가능하도록 구현방안을 제시하고, 구현된 화면의 내용을 자세히 살펴보고자 한다.

3.3.1 구현방안

변환모듈의 구현 알고리즘은 다음과 같이 이루어진다.

첫째, 리더 ,디렉터리, 및 가변길이 데이터필드 부분을 분리 후 고서용 KORMARC에서 규정한 최상위 논리적 데이터그룹인 00X 제어필드, 01X-09X 숫자필드 태그 010-090, 1XX 기본표목 태그 100-130, 20X-20X 서명 및 서명관련사항 240~245, 250 판사항, 260 간사사항, 300 형태사항, 4XX 총서사항 태그 440, 태그 490, 5XX 주기사항 태그 500-590, 6XX 주제명부출표목 태그 600-653, 태그 700-740 부출표목, 76X-78X 연관저록, 830 총서부출표목, 9XX 로컬필드²⁶⁾의 요소를 추출한다.

둘째, 추출된 데이터 그룹에 해당되는 변환 프로시저를 호출하여 고서용 KORMARC의 세 자리 표시기호를 이용하여 해당 데이터 요소에 상당하는 가변

25) <http://www.loc.gov/MARC>

26) 강순애, 2006, 앞의책, 199, 재인용.

<그림 2>는 MARC포맷 파일을 불러와 정해진 규칙에 따라 MARC 및 XML 스타일에 대응하는 태그에 저장된 데이터를 웹으로 표현하는 것이다.

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr" ?>
-<oldBook xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/" source="MARC">
<leader>00720nwm 2200217 k 4500</leader>
-<controlField>
<controlNumber>0000024460</controlNumber>
<lastWrittenTime>20000528063020</lastWrittenTime>
-<symbolicInformation tag="008" value="990331q18011834ulk a kor">
<dc:dateCreated>990331</dc:dateCreated>
-<publishInfo>
<year desc="간사년">1801-1834</year>
</publishInfo>
<country desc="간사국">ulk</country>
<authorityList desc="목록전거">국립중앙도서관 </authorityList>
<dc:language desc="언어">kor</dc:language>
</symbolicInformation>
</controlField>
-<dataField>
-<numericField>
-<catalogSource tag="040" ind="" desc="목록작성기관">
<value sf="a">341054</value>
</catalogSource>
-<localCallNumber tag="090" ind="" desc="자관청구기호">
<value sf="a">K1-208</value>
</localCallNumber>
</numericField>
-<numericField>
-<dc:subject>
-<otherClass tag="085" ind="" desc="기타분류기호">
```

```

<value sf="a">M16-1404</value>
</otherClass>
</dc:subject>
</numericField>
-<mainEntry>
-<dc:creator>
-<person tag="100" ind="1" desc="개인명">
<value sf="a">선조,</value>
</person>
</dc:creator>
</mainEntry>
-<titleRelated>
-<dc:title tag="245" ind="10" desc="서명저자사항">
<value sf="a">주역언해</value>
<value sf="d">선조(조선왕) 명찬</value>
</dc:title>
</titleRelated>
-<publishInfo>
-<edition tag="250" ind="" desc="판사항(판종,판차)">
<value sf="a">금속활자본(정유자복각판).</value>
</edition>
-<dc:publisher tag="260" ind="" desc="간사 혹은 인쇄와 관련된 사항">
<value sf="c">순조연간(1801-1834).</value>
</dc:publisher>
</publishInfo>
-<formatInfo>
-<dc:format tag="300" ind="" desc="형태사항">
<value sf="a">7권 5책(권5, 6절) :</value>
<value sf="b">사주쌍변, 반곽 23.4 x 16.8 cm, 유계, 반엽 10행19자, 주쌍행, 내향
3엽화문어미. ;</value>
<value sf="c">33.6 x 22.3 cm. 선장.</value>
</dc:format>

```

```

</formatInfo>
-<dc:description>
-<general tag="500" ind="00" desc="일반주기">
<value sf="a">표제: 주역언해.</value>
</general>
-<general tag="500" ind="00" desc="일반주기">
<value sf="a">지절: 저지.</value>
</general>
-<additions tag="530" ind="00" desc="이용가능한 다른형태 자료 주기">
<value sf="c">인 : 사관장, 무주적상산사고소장본, 이왕가도서지장.</value>
</additions>
</dc:description>
</dataField>
</oldBook>
    
```

3.4 스타일시트의 의미

고서용 KORMARC 데이터를 XML 변환모듈로 표준규칙을 가지기 위해 스타일시트(Oldboos XSL mapping 요소)가진 특징을 파악하여 DC 요소, 단행본용 KORMARC, 고서용 KORMARC, Oldbooks XSL 요소, SNU 고도서 스키마, DLS-SOLARS DC 를 < 표 4> 로 비교하였다

<표 4> DC요소별 스키마 및 비교자료

DC요소	KORMARC 필드	KORMARC(고서용)	Oldbooks.XSL요소	SNU고도서스키마	DLS _SOLARS DC
dc:Title	245\$a(본표제)	245\$a 본서명	dc:title_245_a	snuterns:mainTitle	dis:mainTitle
	130(동일표목)	130\$a 총서명	dc:title_130_a	dcterms:alternative	xxx
	210(속약표제)	xxx	xxx		
	222 (등록표제)	xxx	xxx		
	245\$x (대등표제)	245\$x	dc:title_245_x	dcterms:alternative	dis:parallelTitle
	245\$b (부표제)	245\$b 잡제	dc:title_245_b	snuterns:othertitle	dis:subTitle
	xxx	500\$a 일반주기	dc:description_500_a	snuterns:TranslatedTitle	dis:generalNote

고서용 KORMARC의 XML변환모듈 구현에 관한연구

	5008e (부서명)	xxx			
	5008f (판권기서명)	xxx			
	5008g (표지서명)	xxx		snulterms:headingTitle	
	5008h (색등서명)	xxx			
	5008i (번역서명)	xxx			
	730 (부출특일표제)	730 : 판심제	dc:title_730	snulterms:placeCenturalTitle	xxx
	740 (부출표제)	740	dc:relation_740	snulterms:othertitle	dis:addedTitle
dc:Creator	100 (기본표목-개인명)	100/245\$d ,	dc:creator_100_a	snulterm:creatorName	dc:creator
dc:Contributor	110 (기본표목-단체명)	110	dc:contributor_110_a	xxx	dis:Organization
	111(기본표목-회의명)		xxx	xxx	dis:conferenceName
	245\$d (저자)	245\$d 첫번째 저작자	dc:creator_245_d	snulterms:creatorname	dis:Person.vCardFN
	245\$e (두번째 이하 저자)	245\$d 첫번째 저작자	dc:creator_245_e	snulterms:editor Name	vCard:FN
	250\$b (해당판저자)	250\$b 당해판 저작자	dc:format_250_b	snulterms:creatorOriginalName	xxx
	5008d (저작사주기-연속)	5008d 저작에관한주기	dc:description_501_d	snulterms:creatorOriginalName	xxx
	508 (제작사주기-연속)	xxx	xxx		
	511 (연주자/배역진-비도서)	xxx	xxx		
	700 (부출표목-개인명)	700	dc:creator_700		
	710 (부출표목-단체명)	710	dc:contributor_710	xxx	dis:Organization
	711 (부출표목-회의명)	xxx	xxx	xxx	dis:conferenceName
		900\$d			
		007/00=0 고서			
dc:Format	300 (형태기술사항)	300	dc:format_300	dc:format	dis:page
dc:Publisher	260\$b (발행자)		dc:publisher_260_a		
		5008n 편사항	dc:description_500_n	xxx	xxx
dc:Coverage	043 (지역부호)	043 지역	dc:coverage_043	dc:terms:spatial	dis:place
	045 (연대부호)	045 연대부호	dc:coverage_045	dc:terms:temporal	dc:issued
	651\$y (시대세목)	651\$y 주제명부출-시대	dc:coverage_651_y	dc:terms:temporal	xxx
	651\$a (지역)	651\$a 주제명부출-지역	dc:coverage_651_a	dc:terms:spatial	xxx
dc:Description	520(요약초록해제주기)	520	dc:description_520	dc:description ,dc:terms: abstract	dc:abstract
	5008a(일반주기)	5008a	dc:relational_500_a	xxx	dis:generalNote
dc:Relation Source	247(이전/번경표제)		xxx		
	440, 490 (총서사항)	440, 490 총서 및 부출	dc:title_440,dc:title_490	dc:terms:isFormatOf	xxx
	501 (합월분주기)	501	dc:relation_501	xxx	xxx
	505(내용주기)	505	dc:relation_505	dc:terms:tableOfContent	dis:contentNote
		506 접근제한주기	dc:relation_506	xxx	xxx
	507(원서주기)	507 원저자, 원서명	dc:creator_507	snulterms:creatorOriginalName	xxx
	510(인용주기)	510 인용주기	dc:relation_510	xxx	xxx
	530(이용가능한다른주기)	530 이용가능한다른형태	dc:relation_530	snulmetaAccess	xxx
	533(복제주기)	533 복제주기	dc:relation_533	xxx	xxx
	534(원분주기)	534 원분주기	dc:relation_534	xxx	xxx
	581(참조정보원주기)	581 참조정보원	dc:relation_581	xxx	xxx
	765(원저저록)	765 원저저록	dc:relational_765	snulterms:creatorOriginalName	dc:creator
	767(번역저록)	767 번역저록	dc:relational_767	xxx	dis:translatedTitle
	775(이판저록)	775 이판저록	dc:relational_775	xxx	xxx
	776(기타형태저록)	776 기타형태저록	dc:relational_776	xxx	xxx
	780(선행저록)	780 선행저록	dc:relational_780	xxx	xxx
	785(후속저록)	785 후속저록	dc:relational_785	xxx	xxx
dc:Subject	056\$a(KDC)	056 한국십진분류기호	dc:subject_056	xxx	dis:KDC
	080(UDC)	080 국제십진분류기호	dc:subject_080	xxx	xxx
	082(DDC)	082 듀이십진기호	dc:subject_082	xxx	xxx
	085(기타분류기호)	085 기타분류기호	dc:subject_085	xxx	xxx
	600(주제명부출-개인명)	600(주제명부출-개인명)	dc:subject_600		
	610(주제명부출-단체명)	610(주제명부출-단체명)	dc:subject_610		
	611(주제명부출-회의명)	xxx	xxx	xxx	xxx

	630(주제명부술-동일 표제)	630(주제명부술-동일서명)	dc:title_630	xxx	xxx
	650(주제명부술-일반주제)	650(주제명부술-일반주제)	dc:subject_650	xxx	xxx
	651(주제명부술-일반지명)	651(주제명부술-일반지명)	dc:coverag_651	xxx	xxx
	653(비동체주제명)	653 비동체 색인어	dc:subject_653	xxx	dls:keyword
dc:Type	Leader/06(레코드형태)	w-고서	oldbooks		
	007/00(자료법주표시)	0-고서	oldbooks		
	256(컴퓨터파일특성)	xxx			
dc>Date	260\$(발행년)	xxx			
		500\$p 간사사항	dc:date_501_p		
dc:Language	008/ 35-73(언어부호)				
	041\$(언어부호)	041 언어부호	dc:lanuage_041	dc:language	dcq:ISO639-2
	546(언어주기)	546 언어주기	dc:language_546	dc:language	dcq:ISO639-2
dc:Right	020\$(020 ISBN	dc:identifier_020	xxx	rdfl: id="ISBN"
dc:Identifier	010(LCCN)	xxx			
	015(NBN)국가서지번호	xxx			
	020(ISBN)	020 bb\$a	dc:identifier_020_a	xxx	rdfl: id="ISBN"
	022(ISSN)	022 bb\$a	dc:identifier_022_a	xxx	rdfl: id="ISSN"
	856(전자접근위치)-USMARC	xxx			

이 변환모듈 스타일시트의 특징은 다음과 같다.

첫째, 본 스타일시트는 고서용 KORMARC의 변환을 고려하여 형태기술필드, 부호화정보필드 및 가변길이필드까지 변환개발을 시도하였다.

둘째, XML의 문서 변환에는 DTD를 사용하는 방법, 스타일시트를 이용하는 방법, 레지스트리를 이용하는 방법 등이 있다. 고서용 XML변환모듈은 국내에서 스타일시트 및 변환 MARC handler를 이용하여 개발되었다.

셋째, 고서용 XML 변환모듈은 고서용 KORMARC의 형식을 고려하여 개발되었는데 메타데이터 변환과정에 있어 고서용 데이터의 XML 데이터변환에 국제 표준화안을 도입하여, 이에 대한 변환결과를 <그림 4>로 확인하였다. 이는 서지 표준과 국제적인 표준안을 수용한 개발이 데이터 변환과 스타일시트에도 영향을 주며, 이로서 표준화가 필요하며, 표준화에 따른 개발모듈이 국내의 고서 데이터를 변환하는 데 주요한 지침을 적용하는데 그 의의를 둘 수 있다.

4. 고서용 KORMARC XML변환모듈과 SOLARS 및 XMLAS 비교평가

비교 프로그램을 선정하는 기준을 세우고, 평가기준에 적합한 SOLARS와

XMLAS프로그램을 중심으로 도입 시기 및 활용, 마크업 및 변환화면, 특징에 치중하여 고찰하였으며, 또한 고서용 KORMARC XML 변환모듈과 다른 변환프로그램을 비교하였다

고서용 KORMARC XML 변환모듈과 SOLARS 및 XMLAS 프로그램을 비교 평가하기 위해, 운영환경 개발언어 XML 변환방식 등의 요소를 <표 5>로 제시하고 그 세부내용을 비교하면 다음과 같다.

<표 5> 고서용KORMARC의 XML변환모듈과 SOLARS 및 XMLAS의 비교

비교 요소	고서용KORMARC의 XML 변환모듈(A)	SOLARS(B)	XMLAS(C)
운영환경	Stand Alone	Client/Server	Client/Server
개발언어	Visual Basic6.0	C #(Sharp)	Visual Basic6.0
XML 변환방식	XSL marc handler	XSL	DTD XSL
MARCXML 지원	MARCXML2.0	자체지원	MARCXML3.0
XML표준 지원	XML 1.0	XML 1.0	XML 1.0
단행본MARC데이터 변환지원	지원 및 변환가능	변환가능	변환가능
메타데이터 스키마 형식	DC RDF	DC Namespace	DTD 및 스키마
MARC 편집기능	자체변환가능	MARC21 지원	MARC21 지원
관리도구	편집기능 부족	CMS 기능	XMDL
확장성 및 호환성	인터페이스 연계	별도DB수정	XML 데이터구축여부

첫째, 운영환경은 고서용 KORMARC의 XML 변환모듈(이하 A라 칭함)은 Windows 98SE(Standard Edition) 버전이상 환경에서 실행되며, SOLARS(이하 B라 칭함) 및 XMLAS(이하 C라 칭함)는 서지관리 서버환경이 UNIX이고 RDBMS는 Oracle8i기반으로 하고 있다.

둘째, 개발 언어를 비교하면, A는 개발언어는 Visual Basic 6.0이고 Visual Basic 관련 DLL이 요구된다. B는 C #(Sharp)을 사용하며, C는 Visual basic 6.0 ASP(Active Server Page)이다.

셋째, XML 변환방식에 있어서 A는 XSL MARC handler 를 응용 · 개발하여

XML변환에 각 레코드 요소를 변환 시도한 것이고, B는 XSL에 의거해 레코드 자체를 XML로 설정하여 레코드 변환을 수행하며 이 과정에서 MARC의 반입, 반출 과정을 위해 일부 변환에 따른 규칙을 차용하였다. C는 XMDL에서 별도로 XML변환을 수행하므로 향후 XML의 표준이 새롭게 발표되고 및 기술개발에 따른 인터페이스 구조 설계에 따라 응용이 자유로운 변환 방식이지만 XML변환은 DTD를 별도로 관리하며, XML변환 시에 새로운 MODS변환을 XMLMODS를 설정하여 보여주는 것이다.

넷째, MARCXML을 지원하는 것은 A는 MARCXML 2.0이고, B는 자체지원이며, C는 MARCXML 3.0이다.

다섯째, XML표준을 지원하는 것은 A와 B 및 C 모두가 XML 1.0이다.

여섯 번째, 단행본 MARC 데이터의 지원 및 변환에 있어서 A는 지원 및 변환이 가능하고, B와 C는 변환이 가능하다.

일곱째, 메타데이터 스키마의 형식에 있어서 A는 DC RDF이고, B는 DC Namespace이며, C는 DTD구조 이다.

여덟째, KORMARC의 편집기능에 있어서 A는 자체변환이 가능하고, B와 C는 MARC21을 지원한다.

아홉째, 관리도구기능 측면 차원에서는 A가 편집기능이 부족하고, B는 CMS 기능이 있으며, C는 XMDL에 관리기능이 있다

열째, 확장성 및 호환성에 있어서 A는 인터페이스에 의한 연계가 가능하고, B는 DB의 수정이 있어야 가능하며, C는 XML데이터의 변환구축이 가능하지만 데이터 테이블을 별도 생성해야 한다.

위에서 비교한 내용을 종합하여 특징적인 것을 몇 가지로 요약하면 다음과 같다.

고서용 KORMARC XML변환모듈과 SOLARS 및 XMLAS프로그램의 공통점은 첫째, 고서용 KORMARC 형식을 지원하며, 특히 고서용이 표준화 이전에 생성된 레코드를 지원하거나 변환할 수 있는 도구가 있다. 둘째, 데이터변환에 있어 기능은 한 레코드 단위에서 부터 여러 개의 레코드단위 변환을 지원한다.

셋째, 인터넷 환경에서 지원하는 프로토콜을 지원 개발하고 있다. 넷째, 모두 표준화된 규약을 근거로 하여 설계 및 개발되어 일정한 XSL 스타일시트를 지원하면 메타데이터로의 변환이 가능하다

이들 프로그램 중 XML변환모듈이 지닌 장점은 첫째, 개발 및 구현환경에 있어서 국제적인 표준 모듈인 MARCXML과 XML1.0 스펙을 준수하여 향후 다른 프로그램과의 상호연계 및 확장성을 지니고 있다. 둘째, XML 데이터변환에 있어 표준변환 방식 인 MARCXML ver2.0과 고서용 KORMARC이 제정되기 이전에 구축된 단행본포맷의 고서데이터를 변경할 수 있도록 개발되었다. 셋째, 고서용 KORMARC에서 명시한 부호화정보필드, 형태기술필드 및 가변길이필드 전체에 대해 DC요소와 매핑을 시도한 변환모듈로서, 이는 향후 새로운 메타데이터 형식과의 인터페이스 개발에 있어서 호환성이 높은 표준사례로 제시될 수 있다.

5. 결 론

고서용 KORMARC의 XML 변환모듈 구현에 관한 연구를 통해 밝혀진 사실을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 고서용 KORMARC는 고서의 기술적인 요소를 기술하도록 설계되어 2000년 KSX6006-6으로 제정되었다. 고서용 KORMARC의 문제점을 보완할 수 있는 메타언어로서는 웹상에서 구조화된 문서를 전송 가능한 형식으로 설계 표준화된 XML이 가장 적합한 것으로 평가되었고, 메타데이터로서는 데이터의 호환성을 유지하고 네트워크자원의 기술에 필요한 일련의 데이터요소를 규정하여 자원의 신속한 검색을 목적으로 하는 Dublin Core와 XML구문론을 사용하고 DC와의 호환이 가능한 RDF Syntax가 가장 적합한 것으로 평가되었다.

둘째, 고서용 KORMARC의 고서용 XML 변환모듈을 설계하여 구현하는 작업은 고서용 KORMARC데이터를 XML데이터로 변환하여 KORMARC의 단점

들을 보완하고 데이터 통합을 위한 정보기술의 응용성을 점검하는데 그 목적을 두었다.

고서용 XML 데이터로 변환하기 위한 변환 요소 설계에 있어서는 고서용 KORMARC 데이터의 완전한 변환을 고려하여 고서용 KORMARC의 구조를 분석하고 변환형식은 DC요소를 기반으로 하고 RDF Syntax를 일부 적용한 변환 요소 매핑을 통한 구조구문을 작성하였다.

셋째, 고서용 KORMARC 데이터를 고서용 XML 데이터로 전환하고 XML 데이터 형태로 보여주는 변환모듈의 기본운영환경은 Windows 98SE (Standard Edition) 버전이상의 환경에서 실행되도록 하였으며, 개발언어는 Visual Basic 6.0이고 Visual Basic 관련 DLL을 사용하였다. 웹 브라우저는 MS Internet Explorer6.X이상을 지원하도록 하였다. MARCXML conversion 및 디렉터리를 참조하였다. 변환모듈의 실행 파일명은 MARC2XML.exe이다.

넷째, 변환모듈의 구현화면은 파일, 변환(MARC->XML변환), MARC편집의 3가지 메뉴로 구성되어 있다. 파일메뉴는 KORMARC 데이터 및 일반 텍스트용 파일을 불러오는 기능에서 메타데이터의 변환 결과를 저장하였고, 변환메뉴는 MARC 데이터를 XML로 변환하여 변환된 원 소스데이터를 화면과 웹 뷰어에서 볼 수 있도록 하였다. MARC 편집메뉴는 007 태그의 내용을 추가 편집할 수 있는 기능으로 구성하였다.

다섯째, 고서용 KORMARC XML 변환모듈과 SOLARS 와 XMLAS 프로그램의 운영환경, 개발언어, XML 변환방식 등의 요소를 비교평가하였다.

이들 프로그램의 공통점은 첫째, 고서용 KORMARC 형식을 지원하며, 특히 고서용이 표준화 이전에 생성된 레코드를 지원하거나 변환할 수 있는 도구가 있다. 둘째 데이터변환에 있어 기능은 한 레코드 단위에서 부터 여러 개의 레코드 단위 변환을 지원한다. 셋째, 인터넷 환경에서 지원하는 프로토콜을 지원 개발하고 있다. 넷째, 모두 표준화된 규약을 근거로 하여 설계 및 개발되어 일정한 XSL 스타일시트를 지원하면 메타데이터로의 변환이 가능하다

<참고문헌>

<단행본>

- 강순애. 「문헌조직과 정보운용」 서울: 아세아문화사, 1989. 101-106
- _____. “고문헌 정보시스템 구축 및 전망.” 『한국문헌정보학회지』 31(4), 83-112
- _____. “한국문헌자동화목록형식 및 기술규칙(안) -고서용제정과 목록기술의 발전 방향에 관한 연구.” 『서지학연구』 제18집. 27-58.
- _____. 「고문헌조직과 정보활용」 서울: 아세아문화사, 2005.
- 국립중앙도서관. 「한국문헌자동화목록형식-고서용」 서울: 국립중앙도서관, 2000
- _____. 「한국문헌자동화목록기술규칙-고서용」 서울: 국립중앙도서관, 2000.

<학술지>

- 김이검, 김태수. “메타데이터변환과 자원기술구조의 연구.” 『정보관리학회지』 15(3).
- 김태수. “더블린코어(DublinCore)와 메타데이터”
<http://dewey.yonsei.ac.kr/course/metadata/DC.hwp>(2006.4.15) 2000.
- 김현희, 장혜원. 1999. 디지털도서관 문서양식으로서의 XML과 HTML 특성 및 검색기능비교 『정보관리학회지』 16(2).
- 도태현. 「한국의 목록규칙 변천사」 서울: 한국도서관협회 2003.
- _____. “한국의 자동화목록법 관련 규칙 발전과정에 관한 연구-KORMARC을 중심으로.” 『한국문헌정보학회지』 36(2), 55-71.
- 윤구호, 천혜봉, 김태수, 김이검. “한국문헌자동화목록법(KORMARC)에 관한 연구-고서용포맷 및 기술규칙.” 『정보관리학회지』 10(1), 3-12.
- 류부현. “국립중앙도서관제정 고서용기술규칙(안)에 관한 연구.” 『서지학연구』 제18집, 59-76.
- 리상용. “XML을 활용한 고문헌의 원문디지털화방안에 관한 연구.” 『한국문헌정

보학회지」 37(1), 171-201.

문헌정보처리연구회. 「메타데이터형식과 구조; 문헌정보처리연구회시리즈7」 서울: 동연구회, 1987.

박문렬. “한국문헌자동화목록기술규칙의 통합성에 관한 연구.” 『서지학연구』 제 18집(1999). 7-26.

박재혁. “고서자동화목록형식에 관한 연구.” 『서지학연구』 제 18집, 77-101.

박하영 외. “XML을 이용한 TEI문헌구조화 연구.” 『지식처리연구』 1(2), 2000.

서울대학교중앙도서관. 2002. 「디지털 도서관 구축을 위한 XML스키마 메타데이터 구현에 관한 연구; 최종보고서」 서울 서울대학교중앙도서관
_____. 「서울대학교전자도서관 디지털 콘텐츠 구축을 위한 표준화 연구; 최종보고서」 서울: 서울대학교 중앙도서관 2002.

_____. 「서울대학교 학술정보화 장기 발전계획」 서울: 서울대학교중앙도서관 2002.

안영선, 이은철, 오삼균 공저. “학위논문의 XML DTD설계에 관한 연구.” 『정보관리학회지』, 17(4)(2000).

이재선. “KORMARC의 현재와 미래.” 『도서관연구회논문집』 2002, 185-190.

이지원 외. 2000. “RDF를 적용한 더블링크어와 vCard의 연결방안 연구.” 『지식처리연구』 1(2).

정진식. 「자료편목록: 이론과 실제」 서울: 한성대학교출판부, 2005.

조윤희, 이두영. “RDF 기반 인터넷자원 메타데이터 설계에 관한 연구.” 『정보관리학회지』 17(3), 147-170.

한국전산원. 1998. 「SGML/XML 문서시스템구현에 관한 연구」

〈학위논문〉

구영욱. “한국고문서의 기술요소 선정과 고문서 XML DTD 설계.” 숙명여자대학교대학원 석사학위논문. 2002.

김경미. “국내고문헌 처리를 위한 한국형 EAD개발에 관한 연구.” 전주대학교대

- 학원 석사학위논문, 2000.
- 김달옥. “고서용 OPAC시스템의 기능 비교분석 -국립중앙도서관, 규장각, 존경각, 장서각을 중심으로-,” 부산대학교대학원 석사학위논문, 2004.
- 김상미. “MARC기반 서지레코드 핵심데이터 요소에 관한 연구,” 중앙대학교대학원 석사학위청구논문, 1999.
- 김성은. “KORMARC의 DTD 및 변환 프로그램 개발연구,” 연세대학교대학원 석사학위논문, 1997.
- 김은혜. “동양고서목록의 전산화를 위한 표준화 연구.” 숙명여자대학교대학원 석사학위논문, 1986.
- 김정하. “고서의 효율적인 정보조직체계.” 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문, 2003.
- 김중진. “XML을 이용한 디지털도서관의 서지정보시스템 설계 및 구현.” 중앙대학교대학원 석사학위논문, 2001. 61-65.
- 박천수. “디지털도서관에서의 XML Repository 시스템.” 충남대학교대학원 석사학위논문, 2001
- 안혜순. “문서검색시스템에서 DOM을 이용한 XML 문서 편집기의 설계 및 구현.” 경일대학교산업대학원 석사학위논문, 2001.
- 양충식. “디지털 도서관 시스템에서의 가상문서 브라우징을 위한 XML 문서처리.” 충남대학교대학원 석사학위논문, 2000.
- 엄혜련. “TEI Header와 KORMARC의 비교분석 및 매핑 알고리즘개발.” 숙명여자대학교대학원 석사학위논문, 1998.
- 이지영. “고서의 디지털화 색인에 관한 연구.” 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 1998.
- 임점미. “XML문서의 데이터베이스 저장도구 설계 및 구현.” 성신여자대학교 교육대학원 석사학위, 2000.
- 장혜원. “XML과 HTML로 제작한 웹문헌의 특성 및 검색기능 비교연구.” 명지대학교대학원 석사학위논문, 1998.

정나영. “PDF를 적용한 한국의 고문서 디지털화 방안에 관한 연구.” 숙명여자대학교대학원 석사학위논문, 2002.

조윤기. “다양한 XML문서에 대한 통합관리 시스템.” 충북대학교대학원 박사학위논문, 2002.

조윤희. “XML/KORMARC통합시스템 구현에 관한 연구.” 중앙대학교대학원 박사학위논문, 2001.

<인터넷자원>

KORMARC www.nl.go.kr

MARCXML <http://www.loc.gov/standards/marcxml/>

XML Schema <http://www.w3.org/1999/06/REC-xml-디렉터리>

XSLT <http://www.w3.org/TR/2002/WD-xslt20-20021115>

Xlink <http://www.w3.org/TR/xlink>

Namespace <http://www.w3.org/TR/REC-xml-names>

MODS <http://www.loc.gov/standards/mods/>

RDF Syntax <http://www.w3.org/TR/PR-rdf-syntax/>

Xpath <http://www.w3.org/TR/path>

DCRB <http://www.folger.edu/bsc/dcrb/dcrbrev.htm>