

디지털저작물의 저작권관리를 위한 저작권정보 구축시스템 설계 및 이용프로세스에 관한 연구

Study on Implementation of Rights Information System and its Use-process
for Libraries' Digital Rights Management

최 흥 식(Heung-Sik Choi)*

이 정 수(Jeong-Soo Lee) **

초 록

21세기 지식기반사회에 있어서 도서관은 디지털도서관 개념으로 빠르게 변모되면서 인쇄매체의 디지털화, 디지털출판물의 증가 및 네트워크를 통한 전송이 용이해 짐에 따라 디지털저작물에 대한 불법적인 이용과 복제 및 전송이 쉽게 이루어지고 있는 것이 현실이다. 디지털저작물의 저작권관리를 위한 저작권관리시스템을 도서관에 적용하기 위하여 저작권정보가 구축되어야 하며, 이는 저작권정보의 공유와 상호운영성으로 효과적인 유통 구조의 체계를 구축할 수 있다. 본 연구는 도서관에서 효과적인 저작권 관리를 위해서 저작권정보 구축시스템을 개발하고 저작권정보의 이용 프로세스를 구현하였다.

ABSTRACT

In order to adapt the digital rights management community for the standardisation of expressing rights information in the libraries' content for the control of the rights of the digital works, it is necessary to establish rights information, that can build effective system of the distribution structure by the public ownership of the rights information and the interoperability of system. This research developed rights information constructing system in order to protect and enforce their rights over digital assets and embodied utilizing use-process of rights information.

키워드: 저작권, 디지털저작물, 저작권관리시스템, 정보시스템, 저작권정보, 메타데이터, 상호운영성
digital library, rights, digital rights management, DRM, interoperability, MPEG-21,
XrML, ODRL

* 전주대학교 사회과학대학 문헌정보학전공 교수(choi6367@hanmail.net)

** 중앙대학교 문헌정보학과 대학원 박사과정(leezone@gmail.com)

■ 논문접수일자 : 2005년 8월 19일

■ 게재확정일자 : 2005년 9월 17일

1. 서론

1. 1 연구의 필요성 및 목적

21세기 지식기반사회에 있어서 도서관은 디지털도서관 개념으로 빠르게 변모되면서 인쇄매체의 디지털화, 디지털출판물의 증가 및 네트워크를 통한 전송이 용이해짐에 따라 디지털콘텐츠에 대한 불법적인 이용과 복제 및 전송이 쉽게 이루어지고 있는 것이 현실이다.

디지털시대의 도서관은 이와 같은 디지털콘텐츠의 불법적인 이용과 복제와 같은 저작권 침해행위를 방지하기 위한 노력이 필요하게 되었다.

특히, 공정이용을 위한 도서관 면책이 이루어지고 있는 도서관에서의 저작권 관리는 원칙적으로 이용자나 저작권자 어느 쪽에도 편향되지 않는 공정한 이용을 전제로 하고, 저작물 이용을 증진하되 정당한 절차와 요건에 부합하는 정보서비스를 제공하여야 한다. 한편, 저작권법 시행령 제3조에서 정하는 권리보호에 필요한 기술적 조치로는 복제방지장치와 암호화 조치, 이용 및 변경확인 조치, 전자매체 이용자방지장치 등이 명시되고 있다.

도서관은 저작권법의 합리적인 이행과 사회적 인 동의 속에서의 정보서비스를 제공하기 위한 해결 방안으로 저작권자의 권의 보호와 합법적인 이용을 도모하는 저작권관리시스템을 도입하여야 하며, 디지털저작물의 저작권관리를 위한 저작권관리시스템이 도서관의 저작물에 대한 저작권보호와 합법적인 이용을 도모하기 위한 가장 효과적인 방법이라 할 수 있다.

저작권관리시스템을 통한 저작권 보호 장치로서 가장 신뢰성이 높은 방안은 암호화된 콘텐츠

를 인가된 이용자에게 사용을 허가하는 방법이다. 저작권관리시스템은 저작권정보의 관리와 저작권보호기술로 나누어지며 저작권보호기술이 적용되기 위하여 저작권정보의 구축이 선행되어야 한다.

현재 도서관에서의 디지털콘텐츠 정보서비스는 기존 인쇄매체의 디지털화 또는 전자출판 형태로 이용자에게 제공되고 있으나, 저작권자로부터의 이용허락이나 금전적 보상 없이 불법복제나 전송행위가 성행하고 있는 실정이다. 이 문제를 해결하기 위해서는 저작권관리시스템의 효율적인 운영을 위한 저작권관리정보 및 디지털 저작물 관리에 필요한 정보를 포함한 저작권정보의 구축이 선행되어야 한다.

이에 본 연구는 도서관에서 보다 효과적인 저작권관리를 위한 저작권정보의 메타데이터를 구축하고 저작권정보의 이용 프로세스를 구현하는데 그 목적이 있다.

1. 2 연구의 내용 및 방법

본 연구의 목적을 수행하기 위한 단계별 연구 방법과 내용은 다음과 같다.

1) 국내외 문헌조사를 통하여 도서관에서의 디지털콘텐츠 저작권관리의 문제점을 고찰하였고, 효과적인 관리 방안을 구명하였다.

2) 디지털콘텐츠의 저작권 보호를 위한 기술적 측면의 메커니즘과 기존의 보호기술을 비교 분석하였다.

3) 디지털저작물의 저작권정보 특성을 분석하여 MODS기반으로한 메타데이터 요소를 설정하고 스키마를 작성하였다.

4) 도서관에서의 저작권관리를 위한 저작권정보의 구축시스템을 개발하였고, 구축한 저작권정보를 바탕으로 저작권관리시스템에 적용될 수 있는 이용 프로세스를 구현하였다.

1. 3 선행연구

디지털저작물의 저작권관리 및 저작권관리시스템에 관한 선행연구는 대부분 전산학 및 컴퓨터공학에서 주로 연구되고 있으며, 상업적인 전자상거래 환경에서 주로 적용하기 위해서 개발업체가 주도적으로 저작권관리시스템을 연구, 개발하고 있다. 또한, 국제적인 저작권관리시스템의 기술표준을 위한 활동이 활발하게 진행되고 있다.

저작권관리시스템의 개발과 기술표준 활동에 비하여 저작권관리에 관련한 문헌정보학 분야의 연구가 국내에서 미흡한 것이 현실이며, 도서관의 디지털저작물에 대한 저작권관리 및 저작권관리시스템에 대한 연구의 필요성이 증대되고 있다.

미국도서관협회(ALA)에서는 저작권법 아래에 공정이용을 위한 디지털컨텐츠의 이용을 제어하는 도서관의 저작권관리시스템을 제시하였다.

저작권관리시스템에 관한 연구로는 Duhl과 Devorkian(2001)의 "Understanding DRM system"과 Iannella(2001)의 "Digital Rights Management (DRM) Architectures"가 있으며, 저작권관리시스템의 구조와 기능에 대해 체계적으로 분석하였다.

Coyle(2004)은 "Rights Management and Digital Library Requirements"에서 저작권관리를 위해 디지털도서관에서의 요구사항을 분

석하였으며, 미국의회도서관(LC)의 "Rights Expression Languages"의 연구 보고서(2005)에서 저작권 권리표현 언어를 저작권의 표현, 계약 및 라이선스의 표현, 접근과 이용 통제의 범주로 나누어 체계적으로 분석하였다. 또한, Erickson(2005)은 "Information Object and Rights Management"에서 저작권관리를 위해 저작권정보가 필수 요소라 하였다.

도서관의 저작권관리에 대한 국내 선행연구로는 오영화(1996)의 "디지털도서관에서의 저작권관리 모형에 관한 연구"가 있다. 오영화는 디지털도서관에서의 저작권관리의 개념적인 모형을 설계하여 저작권관리의 방안을 제시하였다. 안계성, 조소연(2001)은 "저작권관리정보의 구성요소 및 형식"에서 저작권관리시스템 구축 시 저작권관리정보의 기본요소를 도출하고 설계하기 위한 지침을 제시하였다.

본 연구에서는 디지털저작물의 저작권관리 및 저작권관리시스템을 도서관에 적용하기 위해 도서관에서의 디지털저작물을 관리하기 위한 방안을 제시하였다.

이를 위하여 저작권정보의 공유 및 이종간 저작권관리시스템의 상호운영성을 확보하도록 도서관의 디지털저작물에 관한 저작권관리를 위해 표준화된 저작권정보의 구축시스템을 개발하고, 저작권정보의 이용프로세스를 제안하고자 한다.

2. 이론적 배경

2. 1 디지털저작물의 저작권관리상의 문제점

최근에 이르러 정보매체의 디지털화, 네트워크

크 인터넷 등 통신기술의 급격한 발전으로 디지털 저작물과 지적재산권과 관련한 근본적인 문제가 야기되고 있다.

오늘날 디지털도서관 환경에서의 디지털콘텐츠의 복제 및 전송과 관련한 문제점들이 여러 가지로 나타나고 있다.

첫째, 디지털 환경에서는 정보에 대한 접근이 복제에 의해서 이루어진다.

두 번째의 문제는, 디지털 복제의 경제적 이득, 특성 및 속도에 있다. 디지털 기술은 복제의 경제적 특성을 변화시켰다. 셋째, 콘텐츠의 매체가 다양화 되었다는 것이다. 넷째, 디지털 정보는 유연하기 때문에 여러 가지 종류의 정보를 사용할 수 있게 한다. 또한, 교차 색인과 하이퍼미디어의 사용이 용이하며, 표절이나 위조의 가능성이 항상 있다. 다섯째, 구독이나 구입보다는 라이선스에 대한 계약이 증가한다. 여섯째, 디지털 형태의 정보는 다수의 이용자가 원격으로 접근할 수 있다. 이러한 속성은 디지털 정보를 전통적인 매체에서 훨씬 더 유연하게 만들었으며 보다 많은 접근의 기회를 제공해 준다.

이상에서 언급한 바와 같이 저작물의 디지털화는 이용자의 저작권침해 행위를 증대시키는 요인으로 나타나고 있기 때문에 도서관으로는 저작권자의 권리를 보호하는 한편, 합법적인 이용을 도모할 수 있는 저작권관리시스템 구축이 시급하다.

저작권 보호의 목적은 저작자의 권리와 이에 인접하는 권리를 보호하고 저작물의 공정한 이용을 도모함으로써 문화의 향상 발전에 이바지함을 목적으로 하고 있다. 디지털저작물의 저작권도 예외는 아니다. 디지털과 아날로그는 많은 부분에 차이가 있기 때문에 디지털저작권은 이

전과는 다른 방식으로 접근해야 할 것이다. 지금까지 나타난 디지털저작물의 저작권 보호 방안으로는 첫째, 기존 법체계 테두리 내에서의 저작권 보호와 둘째, 기술적인 저작권 보호의 방안이 있다.

한편, 도서관의 디지털 저작권 보호 및 유통의 활성화를 위한 법적, 제도적 방법으로는 한계가 있기 때문에 저작권관리시스템을 통한 기술적인 보호가 동시에 이루어져야 한다. 그러나, 국내 도서관에서의 저작물 보호를 위한 저작권 관리는 기술적인 조치가 결여되어 있는 실정이다.

도서관에서는 디지털저작물 보호를 위해 기술적인 조치가 필요하기 때문에 보다 많은 도서관에서 저작권관리시스템의 도입이 이루어질 것이다. 도서관의 디지털저작물은 도서관 및 이용자별 디지털저작물 이용규칙 등의 다양한 저작권 표현 및 기술이 필요하다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 디지털저작물의 저작권정보가 구축되어야 한다.

2.2 저작권관리시스템의 정의 및 기본구조

저작권관리시스템을 한마디로 정의하기는 매우 힘들다. 국내 및 국외의 저작권관리시스템 정의를 조사하면 다음과 같다.

장우영(2002)은 불법적인 복제 및 전송에 대한 문제를 해결하기 위하여 디지털콘텐츠의 저작권을 보호하고, 디지털콘텐츠의 불법사용방지 및 저작권 보호를 위한 기술적 해결 방안으로 개발된 것이 저작권관리시스템(digital rights management)이라 하였다. 이창열(2002)은 저작권관리시스템이 디지털콘텐츠 유통에 안전성, 유통성, 재사용을 지원하며, 저작권자, 유통업자,

소비자에 이르는 콘텐츠 라이프사이클에 관계된 모든 에이전트를 만족시켜줄 수 있는 신뢰구조를 제공하는 기술이라 하였다.

MPEG(moving picture expert group)에서는 디지털콘텐츠의 필요 요소 기술과 통합기술의 표준화 및 멀티미디어 프레임워크를 MPEG-21이라는 이름으로 진행 중이며 그 요소 기술 중에 디지털 항목을 관리하고 보호하는 영역인 저작권 관리 및 보호(IPMP : intellectual property management and protection)의 주된 요구 기능으로 DRM을 정의하였다.

권리표현기술의 대표적인 공개사양으로 잘 알려진 XrML(extensible rights markup language)은 저작권관리시스템을 다음 두 가지로 축약하여 정의를 내리고 있는데, 이러한 정의는 상당히 많은 전문가들로부터 공감을 얻고 있다. 또한 하나는 어떻게 저작권을 지닌 디지털객체가 식별자와 메타데이터를 통하여 관리되어질 수 있는지의 “디지털 권리의 관리”와 암호화, 워터마킹, 그 밖의 접근점에 대한 보호기술을 통하여 “디지털객체가 지닌 권리를 보호”하는 두 가지 측면으로 정의하였다. 디지털 권리의 관리, 다른 한편으로는 권리의 디지털관리로 사용되며 일반적으로는 권리를 관리하는 시스템이라고 해석된다. 즉, 디지털 권리의 관리라는 측면에서 저작권관리시스템을 바라보게 되면 콘텐츠의 저작권정보를 어떻게 효율적으로 관리할 수 있는지가 중요하게 되며, 저작권의 디지털 관리의 측면에서 바라보게 되면 콘텐츠를 허용된 권리의 범위 내에서만 사용할 수 있도록 통제하는 것이 중요하게 된다.

전자의 경우에 해당되는 기술로는 식별기술

(DOI, URI 등) 과 지적자산의 메타데이터 정보 관리 기술(INDECS, ONIX, DC 등)이 있으며, 주로 적용되는 비즈니스 모델에 많이 종속되는 기술 환경을 갖고 있다. 반면에 후자의 경우는 콘텐츠에 부여된 권리에 따라 지속적인 사용 제어를 할 수 있도록 하는 방안으로 1) 암호화 기술을 이용한 콘텐츠의 지속적인 보호, 2) 콘텐츠의 사용규칙 및 권리에 대한 표현 방식, 3) 사용규칙의 강제적 통제 등이 있다.

저작권관리시스템을 어떤 관점에서 보느냐에 따라 서로 다른 해석이 내려질 수 있지만 XrML, W3C, IPRSystems, Elisar Software 등은 저작권의 디지털관리의 관점이 적절하다고 평가하고 있다. 저작권관리시스템은 저작권을 관리하는데 필요한 콘텐츠의 식별, 안전한 거래, 보호, 모니터링, 추적 등 모든 저작권 보호에 관련된 총체적 관리기술을 의미하고 있다.

IDC(international data center)는 저작권관리시스템에 대한 정의를 다음과 같이 내리고 있다. “저작권관리시스템은 디지털콘텐츠가 생성될 때부터 배포, 이용될 때까지 전 과정의 생명주기에 걸쳐 콘텐츠의 사용 및 사용관리를 위한 소프트웨어와 하드웨어 기술 및 서비스들의 모임이다.”라고 하였다.

미국도서관협회(ALA)에서는 저작권법 아래에 공정 이용을 위해 디지털콘텐츠 이용을 제어하는 기술이라 하였다.

저작권관리시스템은 디지털콘텐츠의 저작권침해를 근본적으로 차단하기 위한 저작권관리기술로 저작권보호 기술에 기반으로 하는 워터마킹(watermaking), DOI(digital object identifier) 및 INDECS(intereoperability of data in e-commerce system)와 같은 저작권

추적 기술에 비해, 암호화 기술을 응용한 저작권 관리 기술은 저작권에 대한 라이선스를 취득한 이용자에게만 사용권을 줄 수 있는 보다 적극적이며, 확장적인 저작권보호 및 관리 기술이다.

위의 내용을 종합하면 저작권관리시스템은 디지털저작물의 지적자산에 대한 권리를 지속적으로 관리 및 보호하는 기술이며, 신뢰성 있는 환경과 인프라를 가능하게 하는 하드웨어와 소프트웨어를 포괄하는 프레임워크라고 할 수 있다.

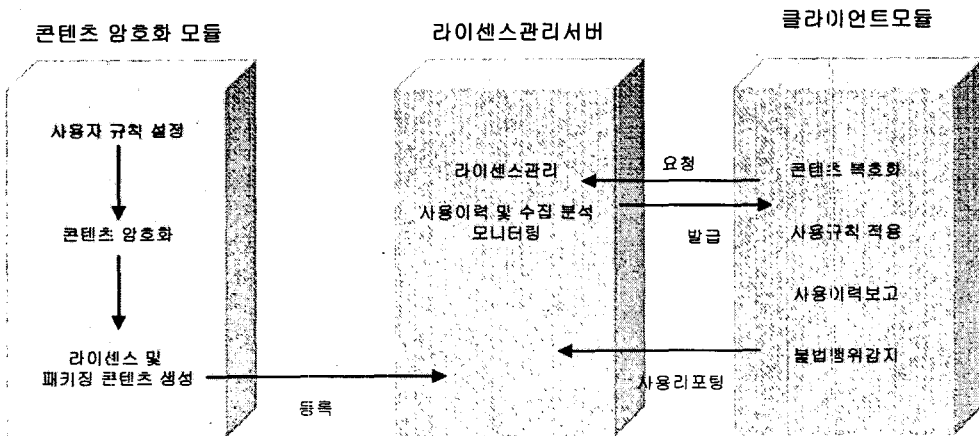
현재 개발된 대부분 저작권관리시스템은 (그림 1)과 같은 기본적인 업무 흐름을 가지고 있다. 그러나, 각 컴포넌트에 적용된 기술이 얼마나 강력하고 안전한가에 따라서 보안, 성능, 편리성, 유연성 등에 대한 차별화가 생길 수 있으며, 이러한 부분들이 경쟁력의 지표로 대두 되고 있다.

저작권관리시스템 업무의 흐름은 (그림 1)에서와 같이 콘텐츠 암호화 모듈에서 사용자규칙을 설정하여 콘텐츠를 암호화하고, 라이선스 및 패키징 콘텐츠 생성

(drm server)에 등록된다. 라이선스 관리서버는 라이선스 관리 및 사용이력 및 수집 분석을 모니터링 한다. 사용자가 웹사이트에 접근해서 콘텐츠를 이용하려고 하면, 이용자의 클라이언트 모듈에서 라이선스 관리서버에 라이선스 발급을 요청하고 라이선스 관리서버에서는 라이선스를 발급 받으면 클라이언트 모듈에서 사용규칙이 적용되어 콘텐츠를 복호화하여 콘텐츠를 이용하는 흐름을 가진다.

2.3 저작권관리시스템의 기술 표준

1977년 미국의 InterTrust사에 의해 디지털 콘텐츠에 대한 지적 자산 및 저작권을 보호하기 위한 시스템으로 저작권관리시스템 기술이 처음 소개된 이래 초기 시장은 InterTrust, ContentGuard, Magex, DWS, Liquid Audio, Fasoo.com 등과 같은 저작권관리시스템 기술 개발업체에 의해 주도되어 왔다.



<그림 1> 저작권관리시스템의 흐름도

그러나, 시장을 확산해 나가면서 이들 업체간의 저작권관리시스템 호환성 결여와 시장 미성숙 등의 요인으로 인해 초기의 저작권관리시스템 시장을 견인하던 이들 제공업체의 활동은 많이 축소가 되어 온 반면, SDMI(secure digital music initiative), MPEG-21, DOI(digital object identifier), OMA(open mobile alliance), OpenCable, TV-Anytime/CPTWG, OeBF(open e-book forum), INDECS, XrML, W3C, ISMA(internet streaming media alliance), DHWG(digital home working group) 등은 국제적인 저작권관리시스템의 기술 표준을 만들고자 하는 활동을 활발하게 진행하고 있다.

이들 국제 표준기구에서 저작권관리시스템의 표준기술을 개발함에 있어서 공통적인 목표는 1) 상호호환성 2) 유연성 및 확장성에 있다.

현재 저작권관리시스템의 표준화와 관련해서는 MPEG-21, ISMA-DRM 태스크포스, IRTF의 IDRМ(iInternet digital rights management), DVB-CPCM 등 여러 작업 그룹들이 다양한 영역에서 표준화를 추진하고 있으나, 아직은 국제적인 저작권관리시스템의 표준안이 제시되지 않는 상태이다. 다만 멀티미디어 유통 프레임워크를 진행 중인 MPEG-21이 가장 근접한 형태의 저작권관리시스템의 표준화 작업이라 할 수 있다.

MPEG-21은 2000년 초에 멀티미디어 콘텐츠 유통 프레임워크를 구성하기 위하여 설립된 표준화 기구이다. 멀티미디어 콘텐츠를 유통하기 위해서는 많은 부분의 기술 요소가 필요하다. 이전에는 이러한 요소들이 서로 연계되지 않고 단편적인 하나의 요소 기술에 불과하였지만,

MPEG-21에서는 전체적인 큰 그림을 갖추고 이러한 기술적 요소들을 적절하게 구성하였다. 이것으로 전자상거래 환경 하에서 다양한 디지털컨텐츠를 다양한 네트워크와 단말기를 이용하여 사용자가 상호호환이 쉽고, 편리하게 생성, 배급할 수 있는 방법을 정의, 구현할 수 있는 하나의 유통체계를 구성하였다.

저작권관리시스템 관련 기술 표준은 콘텐츠 식별자로 DOI, 콘텐츠 메타데이터로 DC, INDECS, 권리명세언어로는 XrML, ODRL 등이 있으며 응용분야의 관련 표준들로 동영상 관련 표준단체 MPEG, 인터넷관련표준 W3C, 디지털방송표준 DVB, 전자책 관련 표준 EBX 등이 있다.

국의 저작권관리시스템 제품의 대표적인 것은 Intertrust사와 MS사의 제품들이다. 이러한 제품들은 콘텐츠의 암호화를 대칭키 방식을 사용하고 있으며, 이때 사용되는 암호화키는 패키징 단계에서 콘텐츠를 암호화하는데 사용하고 복호화 키는 라이선스 관리서버(클리어링하우스)에 등록하여 허가 받은 이용자에게 라이선스를 발급할 때 라이선스를 포함하는 라이선스 기반 솔루션이다.

국내에는 국외와 달리 저작권관리시스템을 이루는 워터마킹과 그의 요소개발에 치중하고 있으나 순수 국내 기술을 이용하여 통합 솔루션 등이 구축되어 가고 있는 상황이며 장기적인 투자 및 개발 계획이 이루어지고 있다. 또한, 국내의 경우 인터넷 서비스 사용 인구가 급증하고 콘텐츠 활용을 촉진시키는 인프라 구축 및 이용자의 성숙한 콘텐츠 사용을 통하여 국내외 시장을 선점하기 위해 국제 경쟁력 강화에 힘쓰고 있다.

2. 4 도서관 저작권관리시스템의 문제점

디지털저작물의 저작권관리를 위해서 도서관에서의 효과적인 저작권관리 방안이 여러 학자들에 의해 제시되고 있다.

첫째, Tyramen(2005)은 도서관의 디지털컨텐츠의 유통 활성화를 위해 법적 장치를 유효화하는 기술적인 보호 수단이 필요하다고 했으며, 도서관에서는 이용자와 저작권자에게 공정한 이용을 전제로 한 저작물 이용 증대에 부합하는 정보서비스가 필요하다고 하였다.

그러므로, 저작권정보 관리를 통한 기술적인 저작권보호 방안이 모색되어야 한다. 저작권법은 '저작재산권의 제한'이라는 항목을 두어서 이용자가 저작물을 사용할 때마다 허락을 받지 않고서도 합리적인 방법에 의해서 저작물을 이용할 수 있도록 그 허용 범위를 명시하고 있다.

그러나, 저작물의 보호를 위해 저작권자에게 보상을 해주는 법적 장치가 마련되어 있어 이용자의 이용에 제한을 받게 된다. 이는 도서관의 디지털자료를 자유롭게 이용함으로써 학술 발전과 문명 진보에 기여하도록 한다는 취지에 상반되는 입장이다. 특히, 사회적인 동의와 시스템적인 해결이 없이 법적인 제약만으로 해결하려고 하다보니 많은 문제점이 야기될 수밖에 없다.

둘째, Paskin(2000)은 모든 저작권의 디지털 관리를 통합해야 한다고 하였다. 이는 저작권정보의 공유가 필요하며, 도서관 서지를 기반으로 하여 저작권정보가 관리되면 디지털자원의 효과적인 유통을 가능하게 할 것으로 본다.

기존의 도서관시스템은 메타데이터요소 서지 구축이 MARC을 중심으로 한 표현 구조로 유통되고 있어 디지털컨텐츠에 대한 메타데이터

요소를 수용하는데 문제점이 있다. 현재 미국의 회도서관(the library of congress)에서 진행되고 있는 표준 서지 메타데이터인 MODS(metadata object description schema)의 연구가 진행되고 있다. MODS는 저작권정보를 수용하여 도서관의 저작물 및 저작권에 대한 정보 접근 및 이용을 지원하는 저작권정보를 포함하고 있다.

이러한 저작권정보의 관리를 통하여 도서관 저작권정보의 공유와 상호운영성을 확보할 수 있게 된다.

셋째, ALA의 Caplan(2003)는 저작권관리 시스템에서 저작권정보의 관리가 핵심적인 구성요소라 하였다. 저작권을 표현하는 정보는 저작권관리시스템에서 유효한 저작권관리의 역할을 할 수 있으며, 적절한 저작권 표현을 통하여 저작물의 권리가 보호된다.

넷째, Stefik(1997)은 저작권관리를 위해 시스템과 저작권관리언어에 대한 개발이 필요하다고 하였다. 도서관에서 디지털컨텐츠의 불법 복제 및 이용을 방지하기 위해서는 저작권 권리정보를 표현하여 디지털컨텐츠를 암호화하는 방안이 이루어져야 할 것이다.

다섯째, Erickson(2001)은 도서관은 다양한 저작권관리시스템을 수용하여야 한다고 하였다. 도서관이 자관시스템에 맞는 독자적인 저작권정보의 관리를 통한 저작권정보의 비표준화는 저작권관리시스템의 비상호운영성으로 비용과 시간이 낭비가 초래될 수 있다.

국내 몇몇 도서관에서는 디지털저작물의 저작권관리를 위해 저작권관리시스템을 도입하여 서비스하고 있다.

이를 저작권 관리의 방안으로 제시한 저작권

관리시스템의 도입, 저작권정보의 공유, 저작권 정보의 관리, 저작권 권리정보의 표현, 저작권관리시스템의 상호운영성을 중심으로 문제점을 분석하면 다음과 같다.

첫째, 도서관의 저작권관리시스템은 저작물의 저작권보호를 위해서 효과적으로 기존 시스템에 연동되어야 하는 문제가 있다. 기존 시스템에 익숙한 이용자에게 저작권관리시스템은 정보서비스의 저해 요소이므로 효과적인 연동을 통하여 기존 시스템의 원문 유통 흐름을 유지하여야 한다.

둘째, 도서관에서는 디지털저작물 이용에 대한 정책을 설정하여야 하는 문제를 해결해야 한다. 현재 도서관에서 디지털저작물에 대한 이용 정책이 수립되어 있지 않으므로 저작권관리를 위해 도서관 및 이용자 서비스에 대한 이용규칙을 설정하여 이용 프로세스를 구축해야 한다.

셋째, 도서관 저작권관리시스템은 효과적인 저작물의 교환을 위해서 상호연동이 되어야 하는 문제가 있다. 저작권관리시스템의 상호연동을 위해 저작권정보가 표준화되어야 한다.

기존 시스템과의 연동, 도서관 이용정책 수립, 저작권관리시스템의 상호 연동의 문제점은 각 도서관에서 저작권정보를 구축하여 상호 공유함으로써 해결할 수가 있다. 도서관에서 구축된 디지털저작물의 저작권정보는 기존시스템과 연동되어 서비스되며, 다양한 저작권관리시스템과 상호운영을 할 수 있다. 또한, 저작권 보호를 위한 도서관 이용정책을 표현하여 시스템에 적용함으로써 이용자에게 효과적인 이용 제어를 할 수 있다.

그러므로, 본 연구에서는 저작권정보 메타데이터 구축의 필요성을 가지고 저작권정보 구축

시스템을 개발하여 표준화된 저작권정보를 구축하고 도서관 시스템에 저작권정보가 이용되는 프로세스를 구현하였다.

3. 저작권정보의 메타데이터 요소 분석

3.1 저작권정보의 범주와 구성요소

저작권정보는 저작물에 대한 저작물의 기본 정보인 콘텐츠 메타데이터와 저작권을 관리하기 위한 데이터를 포함한 저작권관리정보를 의미한다. 한편, 저작권관리정보는 저작물 및 권리자를 식별하거나 저작물의 이용허락, 권리이전 등의 저작권과 관련한 모든 법률행위를 총괄하는 광범위한 개념이며 저작권을 관리하기 위해 필요한 정보 또는 저작권을 관리하는 과정에서 발행하는 정보가 포함된다.

도서관의 저작물은 종류에 따라 식별정보가 다양할 뿐 아니라 이용 형태 및 유통구조 역시 차이가 난다. 저작물 종류별 또는 이용형태에 따라 상이하고 복잡한 유통구조를 나타내고 있기 때문에 이를 시스템으로 구현할 경우 사용되는 데이터 요소 간에 차이가 발생하기 때문에 도서관 내부 및 도서관 간의 저작권정보에 대한 구성요소 및 형식이 표준화 될 필요가 있다.

본 연구의 구성요소 및 데이터 요소의 선택기준은 다음과 같다.

첫째, 도서관 저작물에 대한 저작권을 보호하기 위한 것으로 도서관 저작물에 적용이 가능해야 한다. 이는 도서관 시스템에 저작권관리시스템의 효과적인 연동 및 상호운영성 향상을 위해서 데이터 요소를 추출하기 위한 것이다.

〈표 1〉 도서관에서의 저작권정보의 범주

범주		설 명
컨텐츠 정보	저작물정보	도서관 저작물의 정보
	저작자정보	저작물에 대한 저작자 관련 정보
	저작권자정보	저작물의 저작권에 관한 정보
	서지정보	도서관 저작물의 기타 서지 정보
권리 정보	라이선스정보	저작물의 라이선스 관련 정보
	권한부여정보	저작권 권리에 대한 관련 정보
	허용정보	저작물의 이용 형태 정보
	조건정보	저작물의 이용 조건 관련 정보
식별정보		식별자 정보
위치정보		소장 및 위치정보
관리정보		레코드 정보

둘째, 도서관 저작물에 대한 권리정보에 대한 표현이 가능하여야 한다. 도서관의 저작물에 대한 저작권 보호를 위해 사용권한 및 이용규칙 설정이 가능한 메타데이터 요소를 구성하여야 한다.

셋째, 저작물의 유일 식별이 가능해야 한다. 도서관 저작물의 유통 구조에서 저작물의 원활한 흐름과 진본성을 확보하기 위해서 저작물에 대한 식별체계를 지원하도록 한다.

도서관에서의 저작권정보는 〈표 1〉와 같이 범주화된다.

3. 2 관련 메타데이터의 분석

MARC, MODS, XrML, ODRL의 메타데이터의 구성 요소를 본 연구에서 설정한 저작권정보를 범주별로 비교 분석하면 〈표 2〉과 같다.

본 연구는 도서관 저작권관리시스템 적용을 위해서 도서관 저작물에 대한 최적의 저작권정보 메타데이터 요소를 기술하기 위해서 MODS

를 기본으로 하여 스키마를 구성하였다. 또한, 저작권관리정보의 표준인 XrML과 ODRL의 데이터요소를 분석하여 권리정보에 관한 데이터 요소를 구성하여 저작권정보의 메타데이터 요소를 완성하였다.

〈표 2〉 메타데이터의 데이터요소 비교

저작권정보의 범주		MARC	MODS	XrML	ODRL
컨텐츠 정보	저작물정보	○	○	○	○
	저작자정보	○	○	○	○
	저작권자정보	×	×	○	○
	서지정보	○	○	×	×
권리정보		×	×	○	○
식별정보		△	○	○	○
위치정보		△	○	○	○
관리정보		○	○	○	○

* ○ : 수용 △: 일부수용 ×: 수용안함

Coyle(2005)은 RELs의 데이터 요소를 에이전트, 권리, 조건의 범주로 분석하였다. XrML과 ODRL의 범주는 에이전트(Agent), 권리(right), 조건(requirement/conditions)으로 나누어지며, 본 연구에서는 이를 기초로 하여 권리정보를 범주화 하였다.

에이전트는 저작물의 주체에 대한 저작권의 표현으로 라이선스 및 권한 부여 정보를 포함하는 정보라 할 수 있다. 저작권관리시스템에서 저작권의 권리를 표현하기 위해서 이용자, 기관, 라이선서 등과 같은 에이전트에 대한 라이선스 아이디 및 권리 아이디를 부여함으로써 권리허용과 조건 등의 권리를 표현 할 수 있다. XrML에서는 Principal과 issuer의 데이터 요소로, ODRL에서는 party의 데이터 요소로 라이선스 및 권한부여 정보를 포함한다. 본 연구에서는 이 에이전트를 라이선스정보(license), 권한부여정

보(grant)로 표현하였다.

권리의 범주는 유형별로 관리(manage), 재사용(reuse), 전송(trnsfer), 자산(asset)으로 나누어지며 각 유형별 저작물에 대한 허용에 관련된 행위에 대한 데이터 요소를 지닌다.

조건의 범주는 저작권의 요구 및 상태를 표현

한 것으로 위의 권리를 어떠한 조건으로 권리를 허용하는 정보로 구성되어 있다. 범주화된 권리 정보의 데이터 요소를 XrML과 ODRL의 데이터 요소를 정리하여 비교 분석하여 본 연구에서 저작권정보의 권리정보의 요소로 채택한 결과는 <표 3>와 같다.

<표 3> XrML/ODRL 권리정보의 데이터 요소 비교 및 수용

범주	유형	XrML	ODRL	수용
에이전트(Agent)	-	principal, issuer	party	XrML,ODRL
권리(Rights)	manage reuse transfer asset	delete install move uninstall adapt diminish embed enhance enlarge modify reduce transferControl excute play print	delete install move uninstall duplicate backup verify restore save modify excerpt annotate aggregate sell lend give lease transfer display excute play print	ODRL
조건(Requirement/Conditions)	payment usage	feeFlat feePerUse feeMetered feePerInterval feeUsePrePay seekApproval	payment prepay postpay peruse attribution tracked	XrML

3. 3. 저작권정보의 메타데이터 스키마 작성

저작권정보의 구조를 정의하기 위하여 XML 스키마를 이용하여 데이터를 모델링하였다. XML을 통하여 저작권정보를 논리적으로 설계하기 위한 XML 스키마는 데이터베이스로 모델링되고 처리될 수 있는 확장성을 가진다.

저작권정보의 문서 구조를 정의하기 위해 XML DTD 대신에 XML Schema로 작성한 이유는 다음과 같다.

첫째, XML Schema는 그 자체가 XML 문서이기 때문에 특정 XML 문서의 구조를 정의하는 규칙을 표현한다.

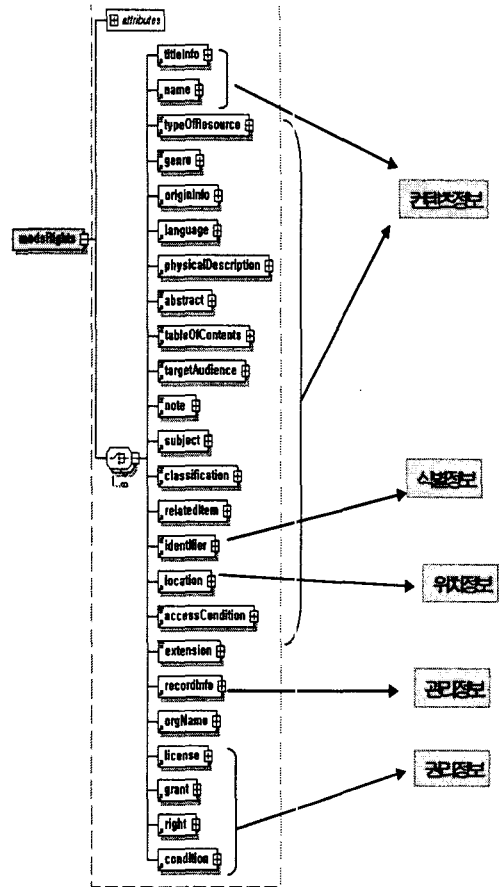
둘째, XML DTD는 사용할 수 있는 데이터 형식이 제한적이다. XML Schema는 데이터 형식에 대하여 유연하기 때문에 좀더 데이터 형식과 값에 대한 제한을 주고 유효성을 검증하기 위해 필요한 기능을 제공한다.

셋째, XML Schema는 문서 구조의 재사용이 가능하다.

저작권정보 스키마를 작성하기 위한 저작 도구는 Altova Xmlspy 2005 Professional Edition을 사용하였다.

위의 콘텐츠정보, 권리정보, 식별정보, 위치정보, 관리정보로 구성되는 저작권정보의 전체 스키마(modsRights)를 저작 도구로 작성하여 스키마 구조로 나타내면 (그림 2)과 같다.

콘텐츠정보는 저작물, 저작자, 저작권자 및 기타 서지사항을 포함하며 이 콘텐츠 정보는 저작물이 필수적으로 가지고 있는 저작물과 저작자에 관련된 정보이다. 서지정보는 저작물 및 저작자정보를 제외한 나머지 사항으로 기술하였다.



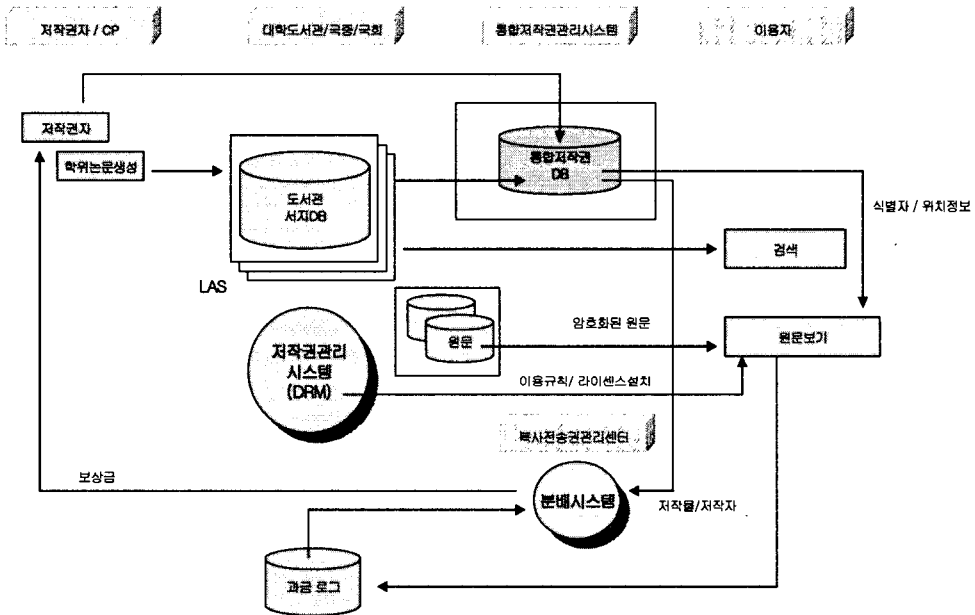
<그림 2> 저작권정보의 전체 스키마 구조

권리정보는 라이선스, 권한부여, 허용정보, 조건정보의 네 가지로 구분되며, 식별정보는 저작물의 원문에 관련된 식별정보를 고유하게 부여하는데 이를 적용한 것이며, 이 식별정보에 따라 저작물의 위치정보를 1:1로 가지게 된다. 이는 저작권관리시스템에서 가장 중요한 사항이며, 원문의 진본성이 저작권관리시스템에서 가장 중요함을 지닌다. 저작물은 이 식별정보의 고유한 키로서 관리가 된다. 권리정보는 이 저작물에 관련된 기타 권리정보가 기술된다.

4. 저작권정보 구축시스템 설계 및 이용프로세스 구현

본 장에서는 3장에서 작성된 저작권정보의 스키마(modsRights)를 기반으로 하여 저작권정

보 구축시스템을 설계하고, 도서관 정보서비스 환경에서 저작권관리를 위한 저작권정보의 이용 프로세스를 구현하였다. 본 연구의 전체 시스템 구조를 모형화하면 (그림 3)와 같다.

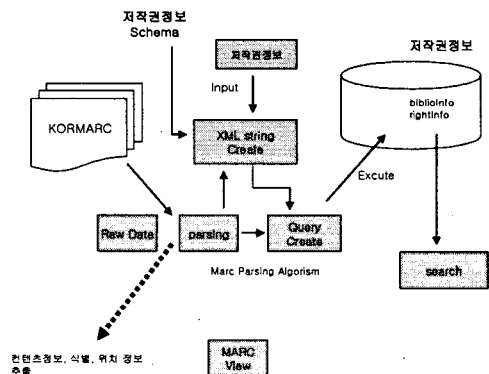


<그림 3> 전체 시스템 구성도

4.1 시스템 환경 및 구조

도서관 정보 서비스 환경에서 효과적으로 저작권 관리가 이루어질 수 있도록 저작권정보 DB, 도서관 시스템 및 저작권관리시스템이 통합 적용될 수 있는 구조로 설계하였다. 본 연구의 전체 시스템 구조를 모형화하면 (그림 4)와 같다.

저작권관리시스템 적용을 위하여 도서관 시스템에서 저작권정보를 구축 하고, 이를 이용하여 도서관 이용자사이트에서 저작물의 저작권관리가 이루어지는 이용 프로세스를 구현하였다.



<그림 4> 저작권정보 구축의 흐름도

본 연구에서는 실제 도서관 이용자 웹사이트를 구축하여 저작권정보의 이용프로세스를 구현하였다.

4. 2 저작권정보의 구축시스템 설계

저작권 관리를 위한 저작권정보의 구축은 각 기관에서 구축된 서지데이터인 MARC데이터를 기초로 하여 저작권관리정보 구축시스템을 통하여 이루어진다.

각 기관에서 구축된 원시데이터인 MARC은 각 기관에서 손쉽게 반입이 가능하므로 저작권정보관리시스템의 등록모듈을 통하여 저작권정보를 구축할 수 있다.

저작권정보 구축시스템의 구축 모듈은 <표 4>과 같다.

<표 4> 저작권정보 구축 모듈

모듈명	설명
MARC 반입모듈	도서관 서지 데이터의 반입
MARC 파싱	서지데이터의 추출
modsRights 매핑	서지데이터의 modsRights 요소로 매핑
저작권정보 검색	서명, 저자, 주제별 저작권정보의 검색
저작권정보 보기 /MARC보기	저작권정보 및 MARC 보기 기능
권리정보 등록	권리정보의 입력 및 등록
XML 생성/수정/삭제	XML 데이터의 관리 기능
Metadata 보기	XSL 등을 이용하여 웹을 통한 보기
Schema 보기	웹을 통한 modsRights 스키마 보기 기능

시스템 구축 환경¹⁾은 CPU Intel XEON prestonia 2.0GHz CPU 사양의 리눅스 운영시스템이며, 웹서버로는 Apache, 프로그래밍 언어로는 PHP, Javascript, XML이며 데이터베이스는 Mysql로 구성된다. 저작권관리시스템의

DRM 서버는 Window 2000서버를 운영체제로 하여 HTTP 1.0을 지원하고 XML을 지원한다.

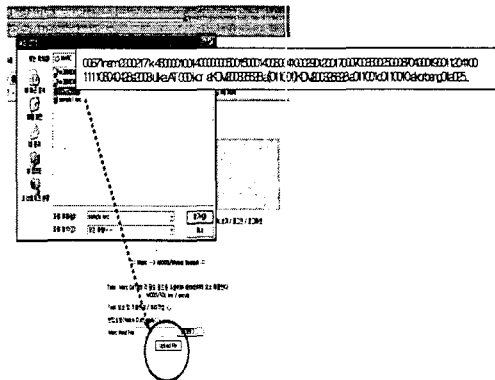
4.2.1 서지 메타데이터의 저작권정보로의 전환

MARC 원시데이터에서 컨텐츠정보, 식별정보, 위치정보 등의 필요한 데이터 요소를 추출하여 기초 저작권정보를 파싱하여 저장한다. 생성된 저작권정보는 저작권정보 스키마를 참조하여 구성된다.

도서관에서 구축된 MARC 데이터의 예는 다음과 같다.

```
00627mar          2200217          k
45000010014000000050015000140080041000290120190007003500270008904000110011604
10013001270520020001400560014001600820017001'41000011001912450050020226000290
0257300002700286502007100313653002500384UBI399043533419990819193538990706199
9 ulka AT 00 kor aKDM199919971 ε(011001)KDM199919971 a0110010
akorberg01a024.97b'박566 o a024.972a a025.1788c211 a'박중도i(GaNIFF 기반 음악정보
검색시스템에 관한 연구/d'박중도 a서울:b중앙대학교,c1999 aiv,105p. :b삽도:c26cm0 a
학위논문(석사)b중앙대학교 대학원:c문헌정보학과 정보학전공,d1999 aNIFFa음악경
보a검색
```

위의 원시데이터는 (그림 5)와 같은 등록페이지를 구현하여 파일로 선택하여 반입한다. 원시데이터는 저작권정보 메타데이터 스키마 구조에 매핑 및 변환되어 저작권정보로 구축된다.



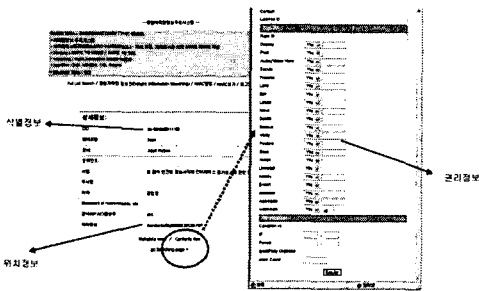
<그림 5> 서지데이터의 반입

1) System URL : http://librarynet.nahey.net/rms, http://librarynet.nahey.net/weblibrary

위의 원시 MARC 데이터는 MODS와의 매핑 테이블에 의해서 파싱되어 변환된다. 저작물에 대한 식별자는 "lib-9990128082914"이며, 위치정보는 [/lib/contents/lib-9990128082914.pdf]임을 알 수 있다. 하나의 저작물의 저작권정보는 하나의 스키마 구조로 기술되어 구축된다.

4.2.2 저작권 권리정보 등록

1)에서 구축된 저작권정보는 기초 서지데이터에서 저작권정보 스키마에 매핑된 정보를 추출하여 기본적인 컨텐츠정보, 위치 및 식별정보, 관리정보 등을 구축하였으며, 권리정보를 추가로 입력하여 저작권정보가 완성되어 진다. 추가 등록할 권리정보 등록 화면은 (그림 6)과 같이 구현하였다.



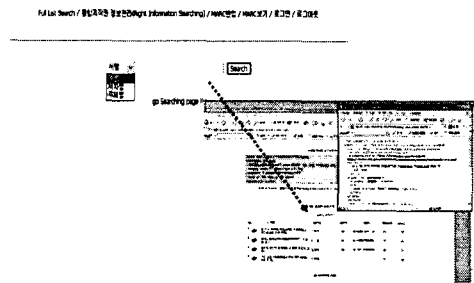
〈그림 6〉 권리정보의 등록

(그림 6)의 권리정보 등록 화면을 보면 라이선스 유형에 따라 허용정보 및 조건정보를 입력하여 이용자에게 일정한 이용규칙이 저작권정보 메타데이터에 삽입이 된다.

4.2.3 저작물 검색 및 상세보기

2)에서 구축된 저작권정보는 저작권관리시스템에서 검색되어 위치정보 및 기관정보를 수정

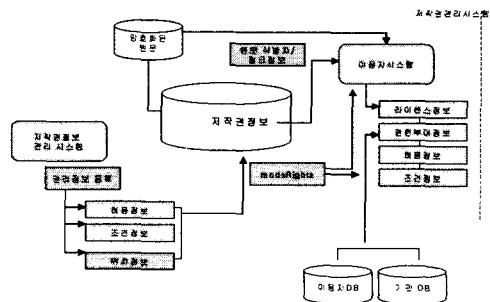
하여 저장할 수 있으며, 각 저작물의 MARC보기와 메타데이터 구조로 출력하는 기능을 가진다. 저작권정보의 검색을 통하여 저작권정보를 검색하고, 검색결과와 저작권정보 메타데이터 요소의 링크를 보여준다. 이를 (그림 7)과 같이 구현하였다.



〈그림 7〉 저작권정보의 검색

4.3 저작권정보의 이용프로세스 구현

저작권정보의 이용 프로세스는 이용자시스템의 라이선스정보에 따라 이용규칙이 적용되어 저작권관리가 이루어진다. 저작권정보의 위치 및 식별정보는 이용자시스템에서 이용자가 검색한 저작물에 대한 식별을 용이하게 해주어 찾과자 하는 컨텐츠에 대해 암호화된 원문을 링크해준다. 위의 내용을 설계하면 (그림 8)과 같다.



〈그림 8〉 전체 이용 프로세스 구조

〈표 5〉 프로세스별 저작권정보의 이용

시스템	프로세스	모듈	저작권정보 데이터 요소
저작권정보 구축시스템	저작권정보 등록	저작권정보 등록모듈	컨텐츠정보, 식별정보, 위치정보, 관리정보
	권리정보 등록	저작권정보 등록모듈	권리정보
	저작권정보 검색	저작권정보 검색모듈	식별정보
	저작권정보 보기	저작권정보 보기모듈	식별정보
저작권관리시스템	컨텐츠암호화	컨텐츠암호화모듈	컨텐츠정보, 식별정보
	컨텐츠복호화	클라이언트모듈 라이선스관리서버	식별정보, 권리정보
	이용자웹사이트 배포	유통시스템	식별정보, 위치정보
	라이선스발급 및 설치	라이선스관리서버	식별정보, 권리정보
도서관시스템	원문링크	저작권정보 검색모듈	식별정보, 위치정보, 권리정보
	원문검색	저작권정보 검색모듈	식별정보, 위치정보

표준화된 저작권정보를 이용하는 프로세스를 구현하였고, 이는 저작권관리시스템의 기술적인 보호 수단을 도서관시스템에 효과적으로 연동하기 위해 활용할 수 있다.

5. 결과 및 향후과제

본 연구는 도서관에서 효과적인 저작권 관리를 위해서 저작권정보 구축시스템을 개발하고 저작권정보의 이용 프로세스를 구현하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 저작권정보에 대한 메타데이터 요소를 분석하고 스키마를 작성하였다.

저작권정보의 메타데이터는 도서관 서지정보 등 다양한 저작권정보의 상호운영성을 확보를

위해 MODS 기반으로 구축하였으며, 디지털객체에 적합한 다양한 속성 및 기능을 제공한다. 저작권정보는 컨텐츠정보, 권리정보, 식별정보, 위치정보, 관리정보로 범주화하여 스키마(modsRights)를 작성하였다.

둘째, 도서관 서지정보를 기초 정보로 하여 저작권정보 구축시스템을 개발하여 저작권정보를 구축하였다.

셋째, 구축된 저작권정보를 활용하여 도서관의 저작권관리시스템에서의 저작권정보의 이용 프로세스를 구현하였다. 저작권정보의 이용 프로세스를 통해 도서관에서 저작권관리의 흐름을 이해할 수 있으며, 다양한 저작권관리시스템 도입 및 구축에 활용될 수 있다.

본 연구의 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 표준화된 저작권정보의 구축을 통하여

도서관의 저작권관리를 원활하게 할 수 있다.

둘째, 저작권정보를 이용하는 저작권관리시스템은 저작물에 대한 권리표현을 통하여 도서관 이용자의 불법 복제 및 이용을 방지하여 저작권을 보호한다.

도서관에서는 디지털저작물의 유통이 더욱 활성화 될 것이므로 이에 대한 향후 과제는 다음과 같다. 본 연구의 저작권정보를 기본으로 하여 저작권정보의 국내 표준화와 저작권정보의 구축이

필요하며, 이종간의 저작권관리시스템 통합을 위한 방안으로 도서관 저작물 유통 구조의 표준화가 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서는 이러한 저작권관리시스템 적용을 위해 저작권정보의 이용 프로세스를 구현하였으며, 이를 통하여 저작권관리시스템의 기술을 적용하여 도서관에서의 저작권자의 권리를 보호하고 이용자에게 더욱 확장되고 안전성 있는 정보서비스 할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김지영. 『DRM(Digital Rights Management) 기술요소 및 아키텍처 연구』. 석사학위논문 이화여자대학교, 2004.
- 박상준, 박성준, 최영철, 전종민. 2001. DRM 기술 및 제품 동향 분석. 『한국정보보호학회지』, 11권, 5호, 2001. pp. 26-34.
- 이창열. 2002. DRM 기술. 『한국정보보호학회지』, 12(1):1-10.
- 안계성, 조소연. 2001. 저작권관리정보의 구성요소 및 형식. 『TTA저널』, 제78호:44-51.
- 오영화. 1996. 『디지털도서관에서의 저작권관리 모형에 관한 연구』. 석사학위논문 이화여자대학교
- ALA. "Digital Rights Management And Libraries". [cited 2005.4.5], <<http://www.ala.org/ala/washoff/WOissues/copyrightb/digitalrights/digitalrightsmanagement.htm>>
- Caplan, Priscilla. 2003. "Metadata Fundamentals for All Librarians". ALA, 4:167-172.
- ContentGuard. 2001. "eXtensible rights Markup Language(XrML) 2.0 Specification" (November, 2001.).
- Coyle, Karen. 2004. "The Rights in Digital Rights Management". *D-Lib Magazine*, 10(9).
- , 2004. "Rights Expression Languages: A Report for the Library of Congress." [cited 2005.3.20], <http://www.loc.gov/standards/Coylereport_finalsingle.pdf p. 17>
- Duhl, Joshua and Devorkian Susan. 2001. "Understanding DRM system", *IDC White Paper*, 2001. [online], <<http://www.intertrust.com/main/research/whitepapers/IDCUnderstandingDRMsystems.php>>
- Erickson, John S. 2001. "Information Objects and Rights Management". *D-Lib Magazine*, 7(4) [cited 2005.2.1].
- Guenther, Rebecca S. 2004. "Using the Metadata Object Description Schema

- (MODS) for resource description: guidelines and applications". *Library Hi Tech*, 22(1).
- , 2003. "MODS: The Metadata Object Description Schema". *Libraries and the Academy*, 3(1).
- Iannella, Renato, ed. 2002. Open Digital Rights Language (ODRL). Version1.1. [cited 2005.3.20].
- Iannella, Renato. 2001. "Digital Rights Management (DRM) Architectures". *D-Lib Magazine*, 7(6). [cited 2005.5.1].
- Open Digital Rights Language (ODRL), Version: 1.1, 2002-08-08. :9. [cited], <<http://odrl.net/1.1/ODRL-11.pdf> and <http://w3.org/TR/odrl/>>
- Pedley, Paul. "Managing Digital Rights a practitioner's guide". London, *facet publishing*, 2005. : 11-12.
- Rosenblatt, Bill and Trippe, Bill and Mooney, Stephen. "Digital Rights Management: Business and Technology". *M&T Books*. 2002.
- Rosenblatt, Bill and Dykstra, Gail. 2003. "Integrating Content Management with Digital Rights Mangement, Imperatives and Opportunities for Digital Content Lifecycles".

