

XrML을 이용한 디지털 저작권 관리구현

박정희* 이기동**

목 차

- I. 서 론
- II. 디지털 저작권관리(Digital Intellectual Property Rights)
 - 1. DIPR의 정의
 - 2. DIPR의 역할
- III. DCC(Data Clearing Center)의 구조
- IV. XrML
- V. 결 론

Key Words: 디지털 저작권관리(digital intellectual property, Rights Language)

Abstract

전자상거래(e-commerce)의 발달은 과거의 전통적인 상거래를 IT기술을 이용한, 새로운 시장구조를 제공하고 있다. 특히 인터넷을 통한 소프트웨어, 게임, 동영상 등 디지털 콘텐츠(digital contents)에 대한 상거래가 크게 증가하고 있어, 이러한 디지털 콘텐츠의 유통에 신뢰를 제공할 수 있는 시스템, 즉 디지털 저작권관리(digital rights management system), 또는 디지털 지적 저작권관리(digital intellectual property system)에 대한 유통 비즈니스 모델이 필요하다. XrML은 권리(rights)를 명시하는 언어로써 본 연구는 XrML을 이용하여 저작권관리에 필요한 권리구조를 구현한 시스템(prototype)을 표현했다.

텐츠와 그에 따른 서비스들을 사용할 수 있는 권리와 조건들을 명시해준다. XrML은 현재 디지털 저작권관리(Digital Rights Management: DIPR)에 가장 많이 쓰이고 있는 Rights Language이다. XrML은 ContentGuard가 개발한 DIPR 서술 언어로 전 세계 산업계 표준으로 추진하기 위하여 파트너 회사 확대, 기능 확장, 무료 / 공개 형식으로 보급을 추진중이다.

* 서강대학교 경영학과 jpark@sogang.ac.kr

** 인천대학교 경영학과 교수, kdlee@incheon.ac.kr

I. 서론

전자상거래(e-commerce)의 발달은 과거의 전통적인 상거래를 IT기술을 이용한, 새로운 시장구조를 제공하고 있다. 특히 인터넷을 통한 소프트웨어, 게임, 동영상 등 디지털 콘텐츠(digital contents)에 대한 상거래가 크게 증가하고 있어, 이러한 디지털 콘텐츠의 유통에 신뢰를 제공할수 있는 시스템, 즉 디지털 저작권관리(digital rights management system), 또는 디지털 지적 저작권관리(digital intellectual property system)에 대한 유통 비즈니스 모델이 필요하다.

ContentGuard(<http://www.contentguard.com>)에 따르면 디지털 지적 저작권 관리는 신뢰성 있는 라이선스, 안전한 저작권과 인증, 신뢰성 있는 환경과 인프라를 가능하게 하는 H/W, S/W를 포함하는 저작권 관리를 위한 넓은 의미의 기술, 절차, 처리, 알고리즘이라고 정의한다[1]. 인터넷의 보급이 확산됨에 따라 다양한 디지털 정보들은 제작이 매우 어려우나, 쉽게 복사, 배포가 가능하여 그 디지털 산출물에 대한 저작권이 침해되는 문제점을 안고 있다. 또한 디지털 콘텐츠(digital contents)의 유통은 내용의 불법 변경 등도 용이하여 전통적인 방법의 상거래와는 확실히 다른 유통체계가 필요하다. 즉 이러한 인터넷 환경 하에서는 디지털 콘텐츠의 안전한 보호와 적절한 유통체계의 설립이 새로운 전자 상거래 모델의 확립을 위한 필요 불가결한 요건이다.

본 연구는 현재 불법 복제 또는 불법 도용의 위험이 있는 디지털 콘텐츠를 보호하기 위해 많이 언급되고 있는 대표적 기술인 디지털 지적 저작권관리 (Digital Intellectual Property Management)기술을 XrML을 통해 구현한 시스템을 연구하였다.

II. 디지털 저작권관리 (Digital Intellectual Property Rights)

1. DIPR의 정의

DIPR이란 다양한 경로로 유통되고 있는 디지털 형태의 모든 정보를 암호화한 후 유통시킴으로써 불법 복사와 도용을 막고 인증된 사용자만이 해독키를 가지고 해독함으로써 디지털 콘텐츠를 보호하는 디지털 콘텐츠 저작 보호 기술이다. 넓은 의미에서의 DIPR은 디지털 콘텐츠들을 인터넷상에서 안전하게 거래 할 수 있도록 하는 표준 기술들을 포함한 통괄 적인 모든 과정을 포함한다. 즉 디지털 콘텐츠의 생성(creation), 거래(transaction), 변경(modification), 사용(usage), 소비(consumption)등의 라이프 싸이클을 통해 전 과정을 안전하고 투명하게 유통시키는 콘텐츠 기술이다.

2. DIPR의 역할

D-commerce 에서 디지털 콘텐츠들의 안전한 상거래를 위해 DIPR은 여러 장점들을 가지고 있는데 그중 에서도 디지털 콘텐츠의 보호, 콘텐츠의 불법 변경 방지, 거래 내역 정보와 사용자 정보의 제공이 가장 중요한 역할이다.

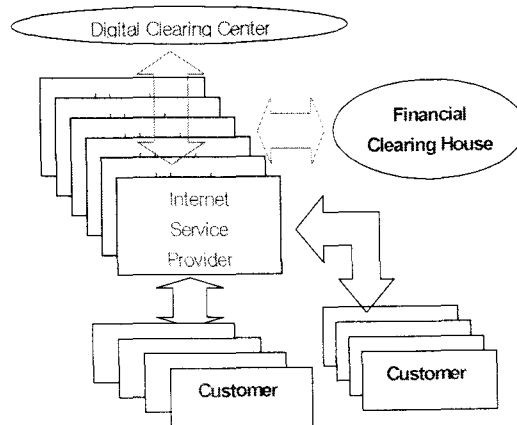
앞에서도 언급한 바와 같이 신뢰와 보안은 모든 인터넷상에서 이루어지는 거래들의 필수 요건이다. 많은 DIPR 업체들은 디지털 정보들의 저작권 보호를 위해 e-commerce 상의 거래에 있어 디지털 정보들을 보호하여 안전한 상거래를 이루려 노력하고 있다. 반면에 여러 종류의 저작권 보호 기

술들이 공존하고 있는 현재의 시스템에 있어서는 DIPR 시장에 있어서 시스템간의 호환성과 표준화가 필요하다.

Ⅲ. DCC(Data Clearing Center)의 구조

DIPR은 디지털 권리 관리에 관한 사항이다. 디지털 콘텐츠에 대한 상거래 증가는 저작권자, 소비자, 유통업자가 모든 만족하는 기술이 필요하게 되었으며 이 만족은 기술의 신뢰성, 유통 구조의 신

뢰성 회복에서 비롯된다. DIPR은 신뢰성을 만족시키는 기술로 정의될 수 있으며, 그 방법은 WIPO 저작권법에서 언급한 바와 같이 RMI(rights management information)에 의해 비롯된다고 할 수 있다. 즉 콘텐츠의 상거래 내역과 저작권자 관련 정보가 RMI 속에 들어가 있으며, 이 RMI는 콘텐츠와 함께 영원히 같이 있게 하는 것이다. 이 방법은 RMI를 콘텐츠와 같이 합쳐서(패키지화) 판매, 저장, 관리하는 것이고, 이 RMI 정보를 이용하여 모든 상거래 내역과 소비자 권리를 운영할 수 있게 하는 것이다. ContentGuard에서는 이 RMI를 Rights-label[1]이라고 정의하고 있다.



〈그림 1〉 Data Clearing Center 구조

이러한 Rights-label 또는 RMI 정보의 유통 관리의 상거래 업자(internet service provider)가 관리하는 것이 아니다. 〈그림 1〉에 기술된 것 같이 모든 상거래는 Data Clearing Center(DCC)에서 통제하는 것이고, 상거래 업자는 판매만 할 뿐 판매에 대한 내역과 판매 허가 등이 DCC에서 일어난다. Rights-label 정보가 콘텐츠에 추가되지만

이 정보는 DCC의 내부 DBMS에서 primary key의 역할을 하고, 추후에 본 콘텐츠에 대하여 계속 추적할 수 있는 근거를 제공한다. 이 DCC는 ContentGuard에서는 Back-Office로 InterTrust에서는 Data Center로, MS Reader에서는 DAS로, MS Media Player에서는 Rights Manager Provider라고 불려진다.

DIPR의 기능에는 사용 규칙(usage rules)에 관한 사항이 있다. 사용 규칙은 콘텐츠와 관련된 명령어인 Play, View, Copy, Delete, Edit, Embed, Transfer, Print 등과 같은 명령에 대하여 저작권자, 유통업자, 또는 소비자가 선택한 권리만 동작되도록 가능하게 한다.

IV. XrML

XrML은 Xerox DPRL 2.0의 확장으로, ContentGuard에 의해 관리 유지되는 DIPR 기술 언어이다. DPRL은 Xerox PARC의 Mark Stefik에 의해 1996년 개발되었고, 인증과 메시지의 무결성을 가진 디지털 콘텐츠 사용을 위한 권리(rights), 요금(fees), 조건(conditions)을 기술할 수 있다.

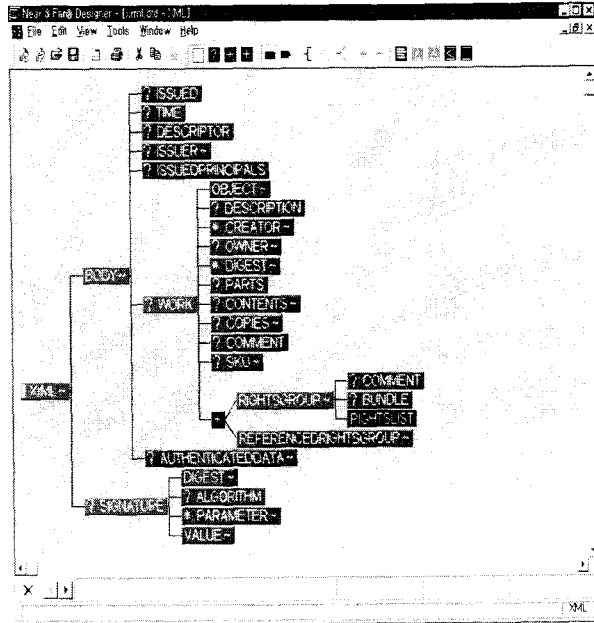
디지털 콘텐츠의 사용 권리(usage rights)를 위한 XrML의 사용은 신뢰 체계(trusted system)가 디지털 콘텐츠를 교환하고 상호운용 할 수 있게 하는 확신을 제공한다. 신뢰 체계 또는 저장소(repositories)는 디지털 콘텐츠와 디지털 콘텐츠에 기술된 권리(rights), 조건(conditions), 그리고 요금(fee)에 신뢰를 제공할 수 있는 시스템이다. 문서 상거래에서 신뢰 체계는 디지털 작업의 저작, 플레이, 그리고 판매를 위한 것이다. 그들은 개인적 시스템, 온라인 시스템, 도서 시스템 등을 포함한다.

XrML 문서는 하나의 작업, 작업과 구성 부분, 작업모임의 형태로 임의의 디지털 콘텐츠에 적용

된다. 디지털 콘텐츠는 객체를 사용하여 식별된다. 다양한 사용 권리가 콘텐츠를 위해 기술된다. 메타 데이터를 가진 콘텐츠 식별과 권리 사용은 무결성을 확신하기 위하여 암호화하여 서명된다. XrML 문서는 <그림 2>과 같은 DTD 구조를 가진 XrML 원소로 표현된다.

<그림 2>에서 루트 원소 XrML 안에 하나의 필수 요소 BODY와 선택적 요소 SIGNATURE가 있으며 후자는 무결성을 확신하는데 사용하는 전자적 디지털 서명이다. BODY 원소는 디지털 작업의 선택적 기술과 XrML 문서에서 선택적 메타 정보로 구성된다. TIME 원소는 XrML 문서가 유효한 시간 기간을 나타낸다. 원소 ISSUED는 이 문서가 만들어진 순간을 나타낸다. 원소 ISSUER는 이 문서를 만든 주체(principal)를 원소 ISSUEDPRINCIPALS은 이 문서를 만든 주체 리스트를 원소 WORK는 디지털 작업과 사용 권리를 정의한다. 마지막으로, 원소 AUTHENTICATEDDATA는 XrML 문서를 처리하는 응용에 제공되는 자료를 나타낸다.

상위 레벨 구조는 ISSUER, ISSUEDPRINCIPALS, WORK 사이 관계를 정의하는데 유통적 레벨을 제공한다. 만약 3가지 원소가 모두 나타나면, ISSUER는 WORK의 사용 권리에 대하여 ISSUEDPRINCIPALS에게 XrML 문서를 발행하게 한다. 만약 ISSUER와 WORK만 나타나면, ISSUER는 WORK의 사용 권리를 가진 XrML 문서를 만든 것을 확정한다. 이런 형태의 관계는 만든 주체가 알려지기 전에 사용 권리를 정의하는데 유용하다.



〈그림 2〉 XrML DTD

XrML에서 디지털 콘텐츠에 제공되는 권리는 다음 DTD에 기술된 것과 같다.

DTD:

```
<!ELEMENT RIGHTS LIST ((COPY |
TRANSFER | LOAN | PLAY | PRINT |
EXPORT | VIEW | EDIT | EXTRACT |
EMBED |
BACKUP | RESTORE | VERIFY |
FOLDER |
DIRECTORY | DELETE | INSTALL |
UNINSTALL)+)>
```

이름에 의해 식별되는 각 권리는 선택적 요소로 COMMENT, TIME, ACCESS, FEE, TERRITORY, TRACK을 가진다. 권리는 여러 가지 범주 중에 하나에 속한다. XrML에서 권리는 다음 사용을 기술한다.

- 저작권법에 기술된 사용과 관계된다.
- 디지털 작업의 상거래 목적에서 일반적 면허에 적절한 사용의 구별을 한다.
- 실제적인 신뢰 체계에 의해 강화될 수 있다.
- 저장소에서 내의 실제 상거래를 수행함으로써 행사된다.

논리적으로 권리들은 전송(transport)권, 제공(render)권, 파생 작업(derivative work)권, 파일 관리(file management)권, 그리고 인접(configuration)권으로 나누어진다. 전송 권리는 한 저장소에서 다른 곳으로 작업의 이동을 관리한다. 제공 권리는 작업의 외부 매체로 전달하는 작업의 인쇄, 보기를 나타낸다. 이것은 명확히 복사가 될 수 있는 수출(export)권을 포함한다. 파생 작업 권리는 새 작업을 만드는 것으로 작업의 재사용을 관리한다. 파일 관리 권리는 백업 복사본을 만들고 재생하는 것을 관리한다. 마지막으로 인접

권리는 저장소에 소프트웨어 설치를 나타낸다.

다음은 XrML 언어를 통해서 권리의 내용과 issues 등을 기술한 내용이다. 예를 통하여 XrML 언어를 이용하여 디지털 권리에 관한 다양한 내용을 설정, 저장, 관리 할 수 있는 내용들을 보여 주고 있다.

```
<XrML>
<BODY type="Kent Sample Data" version="1.0">
  <ISSUED>2000-4-30</ISSUED>
  <TIME>
    <FROM>2000-04-30T00:00</FROM>
    <UNTIL>2050-08-31T23:59:59</UNTIL>
  </TIME>
  <DESCRIPTOR>
    <OBJECT type="Person">
      <ID type="SSN">621209-1167719</ID>
      <NAME>David Brown</NAME>
    </OBJECT>
  </DESCRIPTOR>
  <ISSUER>
    <OBJECT type="Corporation">
      <ID type="registration number">
        ROK-8234045</ID>
      <NAME>Universal Pictures</NAME>
      <ADDRESS type="Postal"> P.O.Box 8152
        Universal City, CA91618-8152</ADDRESS>
    <ADDRESS type="URL">www.universalstudio.com
    </ADDRESS>
  </OBJECT>
  <PUBLICKEY>
    <ALGORITHM>RSA-512</ALGORITHM>
    <PARAMETER name="public exponent">
      <VALUE encoding="integer32">3
      </VALUE></PARAMETER>
    <PARAMETER name="MODULUS">
      <VALUE encoding="base64"
        size="512">338853</VALUE>
    </PARAMETER>
  </PUBLICKEY>
</ISSUER>
<WORK>
  <OBJECT type="film" version="1.0">
    <ID type="DOI">10.1131/2000/video7</ID>
    <NAME>The Mummy </NAME>
  </OBJECT>
  <DESCRIPTION> This film is a rousing,
  suspenseful
  and horrifying epic about an expedition of
  treasure
  -seeking explorers in the Sahara Desert in
  1925.
```

```
</DESCRIPTION>
<CREATOR type="Director"> Stephen Sommers
</CREATOR>
<OWNER>>
  <OBJECT type="Corporation">
    <ID type="registration number">
      ROK-8234045</ID>
    <NAME>Universal Pictures</NAME>
    <ADDRESS type="Postal"> P.O.Box 8152
      Universal City, CA91618-8152</ADDRESS>
    <ADDRESS type="URL">
      www.universalstudio.com</ADDRESS>
  </OBJECT>
</OWNER>
<COMMENT>This content is hypothetical so
that it
  may not be real.</COMMENT>
<RIGHTSGROUP name="Home">
  <COMMENT>This is for a home use.
</COMMENT>
<BUNDLE>
  <ACCESS>
    <PRINCIPAL type="user">
      <ENABLINGBITS type=
        "sealed-private-key">
        <VALUE encoding="base64"
          size="64">dsfjk133423=</VALUE>
      </ENABLINGBITS>
    <CERTIFICATE>
      <AUTHORITY id="Universal
        Pictures"></AUTHORITY>
      <PROPERTYPAIR name="type"
        value="Distributor" />
    </CERTIFICATE>
  </PRINCIPAL>
</ACCESS>
<FEE> <TICKET type="Pre-paid">
  <AUTHORITY id="Kent"/>
  </TICKET></FEE>
<FEE><MONETARY>
  <ACCOUNT><ACCOUNTTO
    id="213-43-455"/>
    <HOUSE id="City Bank"
      url="www.citybankonline.com"/>
  </ACCOUNT></MONETARY>
</FEE>
<TERRITORY>
  <LOCATION country="USA" />
</TERRITORY>
</BUNDLE>
<RIGHTSLIST>
<COPY>
  <NEXTRIGHTS>
    <RIGHTSTODELETE
      name="Theater"/></NEXTRIGHTS>
```

```

<CERTIFICATE>
  <AUTHORITY id="Kent">
    </AUTHORITY>
  </CERTIFICATE>
<FEE><MONETARY><PERUSE
  value="50"/></MONETARY>
</FEE></COPY>
<PLAY>
  <PLAYER><CERTIFICATE>
    <AUTHORITY id="Kent">
      </AUTHORITY>
    <PROPERTYPAIR name="Class"
      value="Video-player"/>
    </CERTIFICATE> </PLAYER>
  <FEE><MONETARY><PERUSE
    value="10"/></MONETARY></FEE>
</PLAY>
</RIGHTSLIST>
</RIGHTSGROUP>
<RIGHTSGROUP name="Theater">
  <COMMENT>This is for a theater use.
</COMMENT>
<RIGHTSLIST>
  <COPY> <NEXTRIGHTS>
    <RIGHTSTODELETE name="Home" />
    </NEXTRIGHTS>
    <CERTIFICATE>
      <AUTHORITY id="Kent">
        </AUTHORITY>
      </CERTIFICATE>
    <FEE><MONETARY><PERUSE
      value="50"/></MONETARY> </FEE>
  </COPY>
  <PLAY>
    <PLAYER><CERTIFICATE>
      <AUTHORITY id="Kent">
        </AUTHORITY>
      <PROPERTYPAIR name="Type"
        value="Theater-projector"/>
    </CERTIFICATE> </PLAYER>
    <FEE><MONETARY><PERUSE
      value="10"/>
    <ACCOUNT><ACCOUNTTO
      id="213-43-455"/>
      <HOUSE id="City Bank"
        url="www.citybankonline.com"/>
    </ACCOUNT></MONETARY>
  </FEE>
</PLAY>
</RIGHTSLIST>
</RIGHTSGROUP>
</WORK>
</BODY>
</XrML>

```

V. 결론

인터넷과 함께 전자상거래가 발전함에 따라 디지털 기술의 급격한 발달은 많은 분야에서 상거래의 변모를 가져오고 있다. 그중 특히 중요성이 부각되고 있는 것 중의 하나가 디지털 콘텐츠 산업이다. 디지털 콘텐츠는 생성, 가공, 유통, 분배 등의 측면에서 많은 장점을 갖는 반면, 복사를 여러 번 해도 원본의 품질에 손상 없이 쉽게 복사될 수 있다는 것이 디지털 저작권 보호에 커다란 문제점으로 대두되고 있다.

디지털 저작권 관리 (Digital Rights Management: DIPR)는 디지털 콘텐츠의 보호와 적절한 유통체계를 설립하여 안전하게 상거래를 할 수 있게 하기 위한 기술이다. 다양한 경로로 유통되고 있는 디지털 정보의 불법 복사와 도용을 막고 허가된 사용자만이 사용할 수 있도록 하는 디지털 콘텐츠 저작 보호를 위한 기술이다. DIPR은 새로운 기술로써 세계의 여러 비영리 단체 기구들과 상업적인 회사들이 각각의 기술들을 내놓고 있으나 아직 호환성이나 표준화가 이루어지고 있지 않다. 디지털 콘텐츠를 생산자, 거래처, 시간, 장소 등에 구애받지 않고 필요한 곳으로 안전하게 거래하기 위해서는 DIPR의 표준화 연구가 요구된다.

XrML은 권리(rights)를 명시하는 언어로써 디지털 콘텐츠와 그에 따른 서비스들을 사용할 수 있는 권리와 조건들을 명시해준다. XrML은 현재 디지털 저작권관리(Digital Rights Management: DIPR)에 가장 많이 쓰이고 있는 Rights Language이다. 이 언어는 여러 시스템들의 권리와 조건들을 잘 명시해주므로 시스템들간의 호환이 이루어지도록 개발되고 발달되고 있다. 개발회사인 ContentGuard는 전 세계 산업계 표준으로 추진하기 위하여 파트너 회사 확대, 기능 확장, 무료 / 공개 형식으로 보급을 추진하고 있다.

참 고 문 헌

1. ContentGuard, ContentGuard DIPR Solution, October 2000, pp3-7
2. Dennis M. Davis & Tim Lafferty, Digital rights management, Managing Library Finances, 2002, Vol15(1) pp8-23
3. Digital Rights Management Architecture, D-Lib Magazine, June 2001, Vol7(6)
4. The Need for a Rights Language, Technical White Paper, Version 1.0 pp17-33
5. Boley, H., Rule Markup Language, <http://www.dfki.uni-kl.de/ruleml>, 2002
6. Coverpages:XrML and Digital Rights Management, www.coverpages.org
7. Blanchi, Christophe & Petrone, Jason. "Distributed Interoperable Metadata Registry". D-Lib Magazine, Volume 7, Number 12, December 2001. [doi:10.1045/december2001-blanchi]
8. Paskin, Norman. "Rights Management Through Digital Objects", presentation to the Second International Conference on Electronic Commerce and Intellectual Property, Geneva, September 19-21, 2001.
9. Rosenblatt, Bill. "Solving the Dilemma of Copyright Protection Online". The Journal of Electronic Publishing, Volume 3, Issue 2, December 1997.
10. Rosenblatt, Bill; Trippe, Bill; & Mooney, Steve. Digital Rights Management: Business and Technology. Hungry Minds, 2002, ISBN 0764548891.
11. Paskin, Norman. "Identification and Metadata". To be published in "Digital Rights Management: Technical, Economical, Juridicial, and Political Aspects in the European Union" in the series Lecture Notes in Computer Science (Springer-Verlag, 2003).