

# 디지털 콘텐츠의 권리관리에 관한 연구

장성호\*, 이창열\*, 이준석\*\*, 김정현\*\*

\*동의대학교 컴퓨터공학과

\*\*한국전자통신연구원, 컴퓨터소프트웨어연구소

e-mail:jsh1031@netian.com; leejs@etri.re.kr

## A Study on Rights Management in Digital Content

SeongHo Jang\*, ChangYeol Lee\*, JunSeok Lee\*\*, JeongHyun Kim\*\*

\*Dept of Computer Science, Dongeui University

\*\*Computer & Software Research Laboratory, ETRI

### 요약

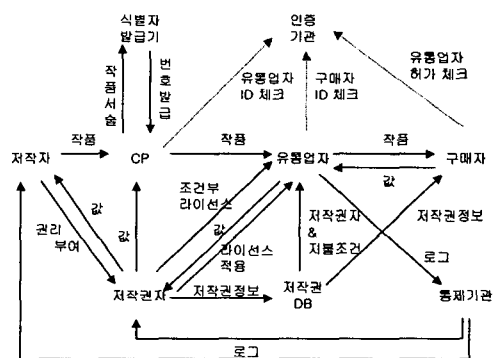
DRM 환경 하에서 저작권자, 유통업자 사이에 존재하는 다양한 계약에 따른 권리관리정보가 콘텐츠에 부착되어 유통된다. 콘텐츠 유통업체는 해당 콘텐츠를 다른 유통업체에게 재계약을 통하여 공급할 수 있으며, 이때 재계약되는 권리관리정보가 기존에 부착된 권리관리정보와 충돌이 발생할 수 있는 것이다. 본 연구에서는 콘텐츠에 부착되는 권리관리정보 집합을 도출하고, 권리관리정보 사이에 발생하는 충돌 사항을 자동으로 체크할 수 있는 시스템에 대한 모델을 제시하였다.

### 1. 서론

디지털 콘텐츠 유통에서 존재하는 권리(Rights)는 콘텐츠에 대한 저작권자, 유통업자, 구매자에 이르는 가치 사슬 모델에서 각 기관(Parties)이 가지는 법적 권리와, 계약에 따라 발생하는 요구 사항에 의한 것이다. DRM(Digital Rights Management) 환경 하에서 유통은 구조적으로(법적으로) 거래 내역의 투명성과 콘텐츠의 안전성이 대한 중요한 역할을 하지만, 세부적인 계약 사항 또한 유통에 중요한 역할을 한다.

<그림 1>은 1995년부터 1998년 사이 유럽의 ESPRIT 프로젝트의 일부로 진행된 IMPRIMATUR 프로젝트[6]에서 제시한 비즈니스 모델에 관한 것이다.

본 모델은 2000년 초 MPEG-21[1][7]이 시작되면서 참고한 기본 모델이기도 하다. 이 모델에서 콘텐츠는 저작자, 저작권자, CP, 유통업자, 구매자로 이동되며, 인증기관, 통제기관 등이 직·간접적으로 유통에 관여하게 된다.



<그림 1> IMPRIMATUR Business Model

콘텐츠의 유통은 실제적으로 <그림 1>보다 복잡할 수도, 단순할 수도 있다. 왜냐하면, 예를 들어, <그림 1>에 없지만, A라는 유통업자가 다른 B라는 유통업자에게 수수료나 기타 권리를 가지고 콘텐츠를 재 판매/대여할 수 있는 상황이 존재하기 때문이다.

<그림 1>이나 실제적인 유통 모델에 대하여, 본 연구는 기본적으로 DRM이 적용된 환경에서 연구가

본 연구는 한국전자통신연구원 지원 하에 이루어지는 연구입니다.

진행되었다. 다시 말하면, DRM이 적용된다는 것은, 유통의 안전성, 거래 내역의 투명성이 보장된다는 가정을 가지는 것이다. DRM이란 거래내역의 투명성과 콘텐츠의 안전한 유통성(Superdistribution: 재유통)을 보장하기 때문이다[2][4].

이러한 DRM 체계를 기반으로 구성된 <그림 1> 과 같은 유통 모델에서 콘텐츠를 제공하는 기관과 제공받는 기관 사이에 계약이 존재하며, 이러한 계약이 이전에 발생한 계약과 충돌을 발생시킬 수 있다.

본 연구는 유통 사슬에서 계약 사이에 존재하는 권리관리정보(RMI; Rights Management Information)에 대한 집합과 RMI 사이에 발생할 수 있는 충돌을 체크할 수 있는 시스템에 대한 연구를 진행하였다.

## 2. 패키징과 RMI

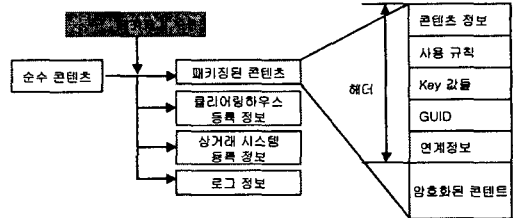
DRM 환경에서 콘텐츠는 안전하게 유통될 수 있다. 그러나 세부적으로 볼 때 콘텐츠의 유통은 반복적으로 발생하는 유통 사슬에서 유통업자 사이에 계약, 사용 조건의 불일치 등으로 인하여 유통에 문제를 드러내고 있다.

본 연구에서는 WCT(WIPO Copyright Treaty) & WPPT(WIPO Performance and Phonogram Treaty)에서 언급한 RMI에 대한 내용을 정의하는 것을 포함한다. WCT & WPPT 법에서는 콘텐츠의 영원한 추적을 위하여, 콘텐츠에 RMI를 부착할 수 있으며, RMI를 보호하기 위하여 기술 조치(Technical Measures)를 취한다고 하였다. 또한 RMI를 제거하거나, 훼손하거나 또는 우회하는 어떠한 행위나, 관련 S/W나 Device를 제조 판매하는 업체를 처벌하게 되어있다. 이러한 디지털 콘텐츠 법에 따라, 모든 DRM 시스템은 RMI 정보를 부착하고 콘텐츠를 유통시키고 있다.

순수 콘텐츠에 RMI 정보를 삽입하는 과정을 “패키징한다”고 하며, 정보를 삽입하는 도구를 패키지라 부른다. 콘텐츠에 RMI 정보를 삽입하는 것은 기 언급한 것과 같이 국제저작권기구(WIPO)에서 1996년 12월에 제정한 WCT&WPPT에 언급된 상황이며[9], 저작권을 확실하게 추적하는 가장 보편적인 상황인 것이다.

<그림 2>는 일반적인 패키징 과정과 그 결과물로 만들어진 패키징된 콘텐츠에 관한 정보를 기록한 것이다.

패키저를 통한 패키징 과정에서 순수 콘텐츠는 다양한 정보를 제공하지만 중요한 것이 ‘패키징된 콘텐츠’이고, 그 내용에 헤더 정보(기 언급한 RMI)가 부착된 것이다.



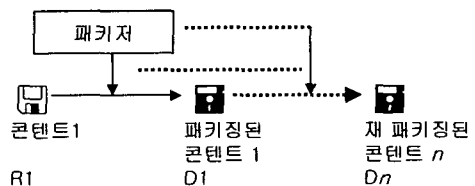
<그림 2> 패키징 과정 및 패키징된 콘텐츠 정보

헤더에 기록된 정보로 <그림 2>에서는 ‘콘텐츠 정보’, ‘사용 규칙’, ‘Key 값들’, GUID, ‘연계 정보’가 나열되었다. 일반적으로 본 헤더에 대한 변조방지를 위하여 전자서명을 할 수 있으며, 일부 정보의 보안을 위한 암호화 등이 부착적으로 처리되었다고 볼 수 있다.

그러나 RMI에 대한 다음과 같은 상황을 인식하여야 한다 :

- WCT & WPPT에서 RMI에 대한 세부 사항은 제시된 것이 없다.
- MPEG-21에서 라이선스 표준화는 제시되었어도 RMI 표준화는 제시되지 않았다.
- OMA(Open Mobile Alliance)[8]에서 간단한 헤더 정보가 제시되었다.
- <그림 2>는 Microsoft DRM[10]에서 제시된 헤더 정보를 기반으로 구성한 것이며, 여기서의 ‘사용 규칙’(Usage Rule)은 RMI의 부분 집합에 해당된다.
- DRM 호환을 위하여 RMI 표현과 표준화는 반드시 필요하다.

## 3. 유통 모델 개발



<그림 3> 콘텐츠 유통 사슬에서 패키징

<그림 2>와 같은 과정을 <그림 1>이나 디지털 콘텐츠 유통 측면에서 살펴보면, <그림 3>과 같은 상황이 발생할 수 있다.

<그림 3>은 다단계 유통 과정을 가지는 디지털 콘텐츠 유통 프레임워크에서 콘텐츠의 흐름을 나타내고 있다. 초기 저작권소유자(또는 저작권신탁업자) R1(RightsHolder 1)의 요구사항(계약사항)이 반영된 콘텐츠는 “패키징 된 콘텐츠 1”이며, “패키징 된 콘텐츠 1”의 헤더에는 R1과 D1(Distributor1; 유통업자 1) 사이의 계약에 따른 RMI가 삽입되어 있다.

이때 D1은 해당 콘텐츠를 직접 판매할 수도 있지만, 계약이 허용되는 상황에서는 새로운 유통업자 D2와 계약을 체결하여 BtB 형태로 콘텐츠를 D2에게 제공할 수 있다. D1과 D2 사이의 계약에 따른 RMI가 기존에 “패키징된콘텐츠1”에 있는 RMI를 대체하게 된다. 이때 “패키징된 콘텐츠 1”의 RMI 정보가 새로운 RMI(D1과 D2사이 계약에 따른)와 충돌이 발생할 수 있다. 예를 들어, “패키징된콘텐츠1”의 RMI의 사용 규칙이 “Print 불가”로 되어 있는데, D1과 D2는 “Print 가능”으로 계약을 체결할 경우, 사용 규칙 정보 사이에 충돌이 발생하는 것이다. 이러한 유통 흐름을 수식으로 표현하면 다음과 같다 :

- Packaging(콘텐츠1, Agreement(R1, D1))  
= 패키징된콘텐츠1 .....(1)
- Packaging(패키징된콘텐츠i, Agreement(Di, Di+1))  
= 패키징된콘텐츠i+1, if 1 <= i <= n-1 .....(2)

<그림 3>과 같은 유통 체인에서는 다음과 같은 가정(Assumptions)이 필요하다 :

- 콘텐츠는 여러 유통 단계를 거치면서 유통될 수 있다.
- 콘텐츠는 유통하면서 유통기관의 비즈니스 모델에 따라 재-패키징될 수 있다.
- 콘텐츠의 패키징은 앞서 만들어진 패키징시 고려된 계약 및 RMI와 충돌이 발생되면 패키징은 패키징을 하지 않는다.

위의 가정에 대한 전체 프로그램 코드는 다음과 같은 Pseudo Code로 표현될 수 있다 :

```
for (i= 1; i <=n-1; i++) {
    if there exist an agreement between Di and Di+1,
    then {
        ; validity check
        flag = true;
        if i > 1, then flag = Validity(Di-1, Di);
```

```
if flag == true, then
    Packaging(패키징된콘텐츠i,
             Agreement(Di, Di+1))
    = 패키징된콘텐츠i+1;
    } /* if */
else break;
} /* for */
```

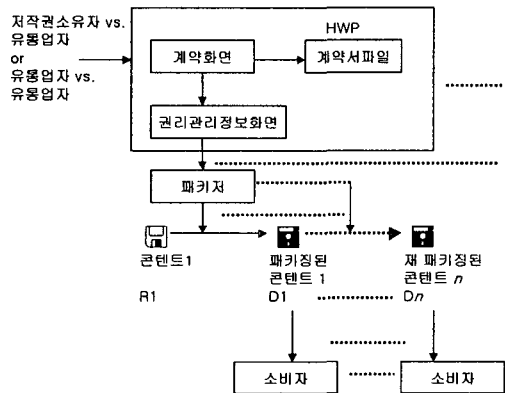
<그림 4> 콘텐츠 유통 구조 코드

<그림 4>는 콘텐츠에 대한 다단계 유통 과정의 임의의 단계(i)에서 유통업체 사이의 계약(Agreement)과 RMI의 충돌여부(Validity), 그리고 문제가 없을 경우 패키징(Packaging)을 시행하는 과정에 관한 알고리즘이다.

4. 목표 시스템 구성

연구한 유통 모델에 따라 구성한 구조가 <그림 5>에 기술되었다. <그림 5>의 내용을 간략히 정리하면 다음과 같다 :

- 계약은 저작권소유자와 유통업자 사이에, 또는 유통업자와 유통업자 사이에 발생한다.
- 계약은 계약화면을 통하여 이루어진다.
- 계약 결과는 문서 형태(<그림 5>에서는 HWP 파일로 언급했음)와 RMI로 구성된다.
- RMI는 패키지의 입력으로 사용된다.



<그림 5> 목표 시스템 구성 및 흐름도

<그림 5>의 절차적인 사항에서 필요한 정보는 언급한 것과 같은 Agreement, Validity, 그리고 Packaging 함수이다. 각각을 살펴보기로 하자 :

- **Agreement**는 업체 사이에 계약이 발생하는 것으로, 인쇄된 파일 형태로 계약을 할 수도 있고, On-Line으로 할 수도 있다. 계약 정보 중에서 RMI는 패키저에게 입력된다.
- **Validity**는 기 패키징된콘텐츠의 RMI와 현재 계약에 따라 제시된 RMI 사이에 충돌 발생 체크를 하는 과정이다.
- **Packaging**은 **Validity**를 통과한 계약 중에서 <그림 2>와 같은 작업이 진행되는 것으로, 기존에 패키징된콘텐츠의 RMI를 새로운 RMI로 대체하는 과정을 포함한다.

- 전송 기능
  - PDA 전송
  - CD Writing
- Tamper Resistance 기능
  - 날짜 변조시 작동여부
  - 라이선스 파일, 콘텐츠 해킹시 처리 기능

본 리스트에 대한 XML 표현, Validity 함수 정의 등이 추가로 필요한 상태이다.

## 5. 결론

본 연구는 디지털 콘텐츠 유통 환경에서 유통업자 사이에 계약 사항과 계약 정보가 콘텐츠에 반영되는 일반적인 모델을 제시하였다. 특정 콘텐츠에 대한 여러 유통업체 사이의 계약 사항이 충돌될 수 있다. 콘텐츠를 안전하게 유통하기 위한 DRM 처리 시 콘텐츠를 패키징하여야 하며, 이때 RMI가 콘텐츠에 부착된다. 그러므로 RMI의 충돌 여부를 확인한 뒤, 문제가 없을 경우에만 패키징을 처리하는 모델을 본 연구에서 제시하였다.

## 참고문헌

- [1] 이창열, "MPEG-21 기반 방송 콘텐츠 유통 프로토타입 시스템 개발" 연구보고서, 한국전자통신연구원, 2000년 12월
- [2] 이창열, "DRM 기술 현황 분석 및 기능 규격 제안 연구보고서", 한국소프트웨어진흥원-한국디지털콘텐츠 포럼, 2001. 12
- [3] 저심위, <http://www.copyright.or.kr/>, 저작권심의조정위원회
- [4] AAP, Digital Rights Mangement for Ebooks : Publisher Requirement version 1.0, 2000
- [5] ACS, Getting Started with the Adobe Content Server version 2.0, 2000
- [6] IMPRIMATUR, WP4: The IMPRIMATUR Business Model Version 2.1, Esprit 20676, 1999
- [7] Jan Bormans, Keith Hill, MPEG-21 Overview, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N4318, July, 2001.
- [8] OMA, DRM Content Format Version 1.0, Open Mobile Alliance, July, 20002
- [9] WIPO, <http://www.wipo.org/>
- [10] WMRM, Windows Media Rights Manager 7.1, 2002

**Validity**는 세부적으로 보았을 때, RMI 중에서도 '사용 규칙'의 불 일치성에 집중되어 있다. 그러므로 여기서는 RMI 또는 사용 규칙에 대한 전체 집합을 정의하고, 각각에 대하여 **Validity**를 적용하였을 때, 어떤 결과를 발생하여야 하는지 정의하여야 한다.

본 연구에서는 간략하게 전체 리스트를 정의하는 것을 저작권심의조정위원회[3]에서 정의한 표준 계약서 리스트, Microsoft DRM[10], Adobe Content Server[5]에서 정의한 사용 규칙 정보를 바탕으로 리스트를 제안하였다. 물론 궁극적으로는 본 RMI 정보의 표준화가 필요한 사항이다 :

- 계약 정보
  - 계약 유효 기간
  - 저작권료 지불 계산 정보
  - 저작권 양도 사항
  - 원 저작권소유자정보 표기
  - 발행연월일
  - 제3자에게 재계약 가능 여부
  - 서비스 영토(국가) 제한 정보
  - 서비스 구역 제한(예를 들어 A노래방, ...)
  - 작사자, 작곡자,, 저작자명 및 제명 표기
- 사용 규칙 정보
  - 판매 부수(라이선스 발급 횟수)
  - 콘텐츠 사용 기간
  - 콘텐츠 사용 규칙 제한
    - Text/Image : Print 제약, Cut&Paste 제약
    - Video/Audio : Play 제약
  - 사용 시스템 제한
  - 사용 플레이어 제한
  - 사용 시스템 등급 제한