

디지털 저작권 관리 시스템(DRM)의 개발현황

주 학 수*, 김 대 엽**, 장 기 식***, 김 승 주*

요 약

넵스터와 소리바다와 같은 P2P기술을 이용한 파일 공유 서비스를 통해 콘텐츠의 불법사용이 급속하게 확산됨에 따라 디지털 콘텐츠에 대한 불법복제방지 및 저작권 보호·관리를 위한 DRM기술에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 본 고에서는 DRM 기술에 대해 알아보고 국내·외의 DRM 개발현황을 살펴보기 위해 국내·외의 DRM 관련 제품 현황, 특허현황, 표준화현황 등을 위주로 조사하여 비교·분석하고자 한다.

1. 서 론

최근 세계적인 온라인 음악파일 공유서비스인 넵스터(Napster)가 미 항소법원으로부터 저작권 침해 판결을 받는 사건에 이어, 국내에서도 유사 사이트인 소리바다(Soribada)가 한국음반산업협회로부터 저작권 침해 소송에서 2002.7월 가처분 신청을 받았다. 하지만 그 후 넵스터, 소리바다 등을 대신하는 새로운 무료 콘텐츠 제공 사이트들이 증가함에 따라, 콘텐츠의 불법사용이 여전히 확산되고 있으며 콘텐츠의 유료화의 행로는 그리 순탄치가 못하다.

이렇듯 인터넷 관련 기술의 발전은 엄청난 규모의 콘텐츠 전송을 할 수 있게 하고 있으며, 동시에 값싸고 풍부한 디지털 기술은 텍스트, 영상(image), 전자우편, 오디오, 비디오, 소프트웨어, 게임 등과 같은 디지털 형태의 콘텐츠와 정보를 생성하고 쉽게 분배할 수 있게 하고 있다. 디지털 기술을 이용하면 누구든지 원본과 유사한 복사본을 손쉬운 방법으로 무한히 만들 수 있으며, 이렇게 불법적으로 생성된 복사본이 인터넷을 통해 불특정 다수의 사용자들에게 분배될 수 있는 문제점이 있다. DRM 기술은 이러한 디지털 콘텐츠의 불법복제 방지, 안전한 콘텐츠의 유통, 콘텐츠

저작권자의 권리보호 등을 위한 필수적인 기술로 주목 받고 있다.

이미 몇몇 선진 기술 업체들은 디지털 저작권 관리를 위한 기술개발을 완료하고 상용화를 마쳤으며, 많은 업체들이 DRM 기술을 제공하고 있으나 세계적으로 Intertrust社와, Microsoft社, IBM社, Content-Guard社가 주도하는 4강 체제를 받아들이는 분위기이다^[7].

최근에는 Adobe社가 Intertrust社와 협력하여 전자책(eBook) 시장을 겨냥한 DRM 제품을 출시하여 시장을 확보하고 있으며, IBM社은 Intel社, Matsushita社, Toshiba社(이 4개 회사를 4C 회사라 부른다)와 같이 ATA 디바이스 표준¹⁾에 CPRM(Content Protection for Removable Media)을 포함하기로 결정함에 따라 사용자의 하드웨어에 조만간 DRM 시스템이 장착될 것으로 전망된다. 이 기술은 지난 십년 동안 급속히 성장하고 있는 휴대폰이나 개인용 휴대 이동 단말기인 PDA(personal digital assistant)와 같은 이동장치(mobile device)에서의 저작권 관련 보호를 위한 기술개발²⁾로 진행됨에 따라 이동장치에서의 디지털 저작권 보호가 앞으로 급부상할 것으로 전망된다.

* 한국정보보호진흥원(KISA)({hsju,skim}@kisa.or.kr)

** 삼성종합기술원(SAIT)(daeyoub.kim@samsung.com)

*** 정보보호대학원(CIST)(honors@cist.korea.ac.kr)

1) ATA 표준은 하드 드라이브, CD-ROM, CR-RW 드라이브, 플래시 메모리(flash memory), 그 외의 매체 저장장치(media storage device) 등을 포함하고 있다.

2) 휴대폰 단말기 개발 회사인 Nokia는 이동장치에 대한 DRM을 제품을 개발했다.

또한, 2002년 6월 Microsoft社は 소프트웨어와 하드웨어에 DRM 기술이 삽입된 패스포트(passport) 방식의 개인식별(identification)과 인증(authentication) 시스템의 결합을 추진하는 Palladium 프로젝트를 공표(1)따라 향후 DRM 시장은 급속히 성장할 것으로 기대되고 있다.

이에 본 고에서는 DRM 기술이 무엇인지에 대해 알아보고 DRM의 국내·외 개발현황을 살펴보기 위해 DRM 관련 제품현황, 특허현황, 표준화현황 등을 위주로 조사하여 비교·분석하고자 한다.

본 고의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 DRM에 대해 알아보고 3장에서는 DRM에 대한 국내·외 개발현황을 살펴보기 위해 국외 DRM 관련 표준화 현황을 알아보고 4장에서는 DRM 관련 국내·외 제품 현황에 대해 조사하여 비교·정리한다. 5장에서 결론을 내리고자 한다.

II. DRM

1. DRM이란

초기 DRM은 협의의 개념으로 불법 복사를 방지하는 수단으로써 보안과 암호화하는 수단에만 집중해 있었지만 현재 개발되고 있는 DRM은 저작권을 관리하는데 필요한 콘텐츠 식별, 안전한 거래, 보호, 모니터링, 추적 등 모든 저작권 보호에 관련된 모든 총체적 관리기술을 의미하고 있다. IDC는 DRM에 대한 정의를 다음과 같이 내리고 있다⁽⁸⁾.

“DRM은 디지털 콘텐츠가 생성될 때부터 배포, 이용될 때까지 전 과정의 생명주기(life cycle)에 걸쳐 콘텐츠의 사용 및 사용관리를 위한 소프트웨어와 하드웨어 기술 및 서비스들의 모임이다.”

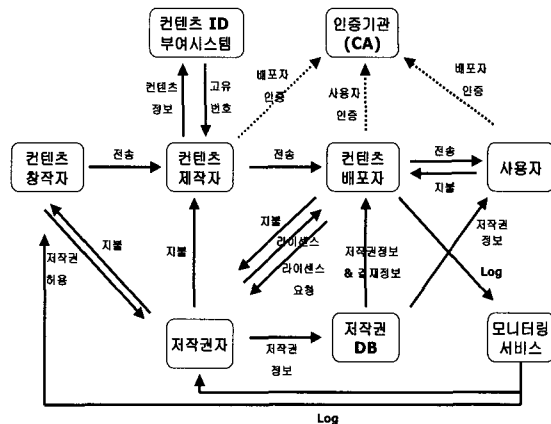
2. DRM의 구성

DRM은 환경에 따라 다양한 비즈니스 모델이 존재한다. 그 중 콘텐츠와 그에 대한 권한의 흐름을 잘 보여주고 실제 시스템에 가장 적합하도록 설계된 유럽연합(EC)의 IMPRIMATUR 비즈니스 모델을 기반으로 각 참여자의 역할을 정의하고자 한다.

2.1 참여개체 및 역할정의

- 콘텐츠 창작자(Creator): 창작자란 디지털 형태로

(표 1) MPEG-21 멀티미디어 콘텐츠 유통모델⁽¹⁵⁾



전환될 수 있는 작품을 만드는 사람으로, 작곡가, 문학작가, 음악가, 소프트웨어 프로그래머, 영화제작자 등이 될 수 있다.

- 콘텐츠 제작자(Contents Provider): 창작물을 상업적으로 이용할 수 있게 하는 사람으로 저자, 출판사, 레코드 회사, 멀티미디어 회사, 프로듀서, 연구기관 등이 될 수 있다. 콘텐츠 제작자와 창작자는 같은 사람일 수 있으며 다른 경우, 두 개체 사이에는 계약관계가 있어야 한다.
- 콘텐츠 배포자(Contents Distributor): 콘텐츠 창작자와 제작자를 대신하여 안전하게 상업적인 거래를 하는 사람이다. 예를 들어, 콘텐츠 보관을 하는 도서관, 박물관, 콘텐츠 출판업자로 멀티미디어 회사, 책 출판업자 등이 있으며, 콘텐츠 제작자가 콘텐츠 배포자 역할을 할 수도 있다.
- 저작권자(Rights Holder): 창작물의 창작자와 같이 기본적으로 창작물에 대한 권리의 소유자이다. 소유권자의 주된 역할은 콘텐츠의 사용에 대한 허가를 해주는 것이다.
- 콘텐츠 ID부여 시스템 또는 고유번호 발행자(Unique Number Issuer): 고유번호 발행자는 콘텐츠 각각에 고유번호를 발행하는 개체로서, 최근 다양한 창작물의 형태에 따라 고유번호가 부여되고 있다. 예를 들어 책의 ISBN, 음악의 ISWC 등이 있다.
- 지적재산권 데이터베이스(IPR³) Database): 디지털 객체와 관련된 저작권에 관한 정보를 저장하는 것을 목적으로 하는 데이터베이스이다. 예를 들어, 창작물의 고유번호와 현재의 저작권자를 저장하거나 배포자가 분배하는 콘텐츠의 모든 저작권과 관

3) Intellectual Property Rights

련된 정보를 저장하는 것을 목적으로 한다.

- **사용자(User)**: 콘텐츠를 구입하는 사람으로 대부분의 비즈니스 모델에서 콘텐츠 및 저작권에 대한 사용료를 지불한다.
- **인증기관(Certificate Authority)**: 모델에 참여하는 개체들이 네트워크 상에서 신뢰된 거래를 수행할 수 있도록 서로에 대한 인증 및 식별을 제공해준다.
- **모니터링 서비스 제공자(Monitoring Service Provider)**: 저작권자 및 콘텐츠 창조자에게 창작물을 단속할 수 있는 메커니즘과 권리에 대한 적법한 구매 사실을 입증할 수 있는 증거를 제공하는 역할을 수행한다. 콘텐츠의 이동을 모니터링 하기 위해서는 해당 콘텐츠에 워터마크가 삽입되어있어야 한다.
- **은행(Bank)**: 개체들 사이의 지불 기능을 제공하는 개체로 비즈니스 모델에 독립적으로 일반적인 지불 시스템(신용카드나 선불카드, 휴대폰 결제 등)을 사용할 수 있다.

2.2 DRM의 요소기술

일반적으로 DRM시스템은 다양한 기술들이 조합되어 이루어지는 개념이며 크게 "저작권 관리기술"과 "저작권 보호기술"로 구분할 수 있다^[4].

2.2.1 저작권 관리기술

저작권 관리기술은 세계적으로 통일된 일련의 관리 체계를 마련하기 위한 것으로, 크게 식별(identification), 기술(description) 및 관련 규칙을 설정(rules-setting) 하는 기능으로 구분할 수 있다^[4].

- 식별: 디지털 권한을 효율적으로 집행하기 위한 선행조건으로 책의 ISBN⁴⁾, 음악의 ISWC⁵⁾, 레코딩의 ISRC⁶⁾, 책을 제외한 간행물에 대한 ISSN⁷⁾, 지역 및 국가로 ISO 3166 ISTC⁸⁾ 등처럼 창작물의 형태에 따라 유일하게 식별할 수 있는 고유번호

4) 국제 표준 도서 번호(International Standard Book Number) : 서적을 분류하기 위해 숫자로 표시한 세계 공통의 코드로서 국명, 출판사, 도서명 등을 10개의 숫자로 표시한다.
 5) 국제 표준 작품 부호(International Standard Work Code)
 6) 국제 표준 녹음 부호(International Standard Recording Code)
 7) 국제 표준 일련 간행물 번호(International Standard Serial Number)
 8) 국제 표준 영역 부호(International Standard Territory Code)

를 말하며 현재 콘텐츠에 대한 식별체계로서 IDF (International DOI Foundation)에 의해 추진되고 있는 DOI(Digital Object Identifier)라는 표준화 작업이 있다.

- 기술: 저작권정보가 식별된 뒤 저작자 정보, 저작권자 정보, 출판 날짜, 출판 장소 등과 같은 저작권에 관한 정보를 포함하고 있는 콘텐츠의 메타데이터(meta-data)를 정의한다. 현재 유럽을 중심으로 한 저작권 단체들의 표준화 작업으로는 INDECS (Interoperability of Data in ECommerce Systems)가 있으며 DOI를 지원한다.
- 규칙 설정: 저작자가 콘텐츠에 대한 권한규칙을 설정(예를 들어, 저작자는 사용자의 콘텐츠에 대한 프린팅을 허용하지만 복사를 허용하지 않는다)하는데 사용되는 권리명세언어를 의미한다. 이러한 컴퓨터 기반의 언어는 저작권자가 자신의 지적 재산을 사용자와 상호작용할 수 있도록 매개변수를 설정할 수 있다. 대표적인 권리명세 언어로는 Content Guard의 XrML(eXtensible rights mark-up language)로 현재 W3C, MPEG21 등의 주요 표준단체에 의해 표준화되고 있다.

2.2.2 저작권 보호기술

저작권 보호기술이란 저작권의 식별, 설명, 규칙설정이 정해진 뒤 그에 따른 규칙이 실행되는 것을 보장하기 위한 방법으로 콘텐츠를 보호하는 기술이다. 콘텐츠를 보호하는 요소기술은 크게 콘텐츠의 암호화(encryption), 위·변조방지(tamper-proofing), 디지털 워터마킹(watermarking) 및 디지털 지문날인(fingerprinting) 기술로 구분할 수 있다^[8].

- 암호화: 암호키와 수학적인 함수를 이용하여 평문을 알아보기 힘든 암호문의 형태로 변환시키는 것으로 안전하게 구현된 암호시스템에서는 키를 알지 못하는 사람은 암호화된 데이터를 복호화할 수 없는 기능을 말한다. 예를 들어, 암호화 키와 복호화 키가 같은 대칭키 암호로는 DES, SEED, AES 등이 있으며, 암호화 키와 복호화 키가 다른 공개키 암호로는 RSA, ElGamal 등이 있다. DRM기술은 암호화된 콘텐츠를 배포하고 복호화 키가 없는 사람은 암호화된 콘텐츠를 사용할 수 없도록 하고 있다.
- 위·변조방지: 위·변조방지 기술은 데이터를 부정하게 조작하는 행위에 대한 방어기술이다^[10]. 다양한 위·변조 공격(예를 들어 저작권 정보가 삽입된

멀티미디어 파일로부터 WAV 파일을 추출해 내는 행위 등이 있을 경우 위·변조 행위를 감지하여 프로그램이 정상인 아닌 오류를 범하도록 하는 기술이다. 역공학(reverse engineering)⁹⁾과 같이 분석에 대한 방지기술로 애매화(obfuscation) 기술도 있다.

- **디지털 워터마킹/지문날인**: 워터마킹이란 영상이나 음악 등과 같은 디지털 콘텐츠의 저작권을 보호하거나 위·변조를 감별하고 추적하기 위해서 특별한 형태의 워터마크를 삽입(embedding)하고 추후 검출(detecting)하는 기술적 방법으로 콘텐츠의 무결성과 인증을 보장해주는 식별기술이다. 예를 들어 DVD가 복사될 때 복사본에는 원본에 삽입된 워터마크가 같이 복사된다. 이 워터마크는 컴퓨팅 파워가 높은 어떤 공격자도 제거할 수 없어야 한다. DVD 플레이어는 복사본에서 워터마크를 검출해 내면 플레이하는 것을 거부한다. 워터마크의 응용기술인 지문날인은 디지털 콘텐츠에 구매자의 정보를 삽입해 불법적으로 배포된 콘텐츠를 발견했을 때, 어떤 구매자가 배포를 했는지 추적하는 기술이다. 워터마크가 판매자의 정보를 삽입하는 기술인 반면 지문날인은 구매자의 정보를 삽입한다는 면에서 그 차이가 있다.

III. DRM 기술의 시장동향

IDC는 DRM시장이 2000년에는 \$96 million이였으며 2005년까지 \$3.57\$ billion으로 성장할 것으로 전망하고 있다. 또한 몇 년 안에 DRM시장은 급속히 성장할 것이며 DRM은 PC기반에서 다양한 하드웨어 디바이스(미디어 플레이어, 셋탑박스, 폰, PDA 등)로 통합되며 콘텐츠 생성과, 저장, 분배 등과 관련된 다양한 소프트웨어들이 등장할 것으로 전망

하고 있다.^[6]

V. DRM 개발현황

1. 표준화 현황

DRM관련 표준은 콘텐츠 식별자로 DOI, 콘텐츠 메타데이터 INDECS, 권리명세언어로 XrML, ODRL, 등이 있으며 응용분야의 관련 표준들로 동영상 관련 표준 단체 MPEG, 인터넷 관련 표준 W3C, 디지털 방송 표준 DVB, 전자책 관련 표준의 EBX 등이 있다.

2. 프로젝트 현황

디지털 환경에서의 저작권을 보호하기 위한 대부분의 프로젝트는 유럽연합(EU : European Union)에 의해 추진되었으며 현재도 추진 중에 있다. 프로젝트를 1990년대 시작하여 현재까지 총 23개를 추진하였으며 현재 5개의 프로젝트만이 진행중이거나 시작될 예정이다.^[4]

유럽연합의 전체 프로젝트는 5개의 그룹으로 분리될 수 있다. 1) 기술적 방법을 사용하여 디지털 시대의 저작권을 보호하기 위한 새로운 저작권관리시스템을 설계하는 것이 목적인 프로젝트들(9개의 프로젝트), 2) 저작권관리시스템에서의 세부요소기술들(예를 들어 워터마킹, 상호호환성)을 위한 프로젝트(3개의 프로젝트) 3) 인터넷에서 콘텐츠의 사용을 컨트롤하기 위한 데이터베이스 혹은 플랫폼, 포털사이트 구축, 과 같은 센터 생성 프로젝트(6개의 프로젝트) 4) 디지털 저작권 관리 시스템을 향상시키는 프로젝트(2개의 프로젝트) 5) 기타프로젝트(2개) 등으로 분류하며 각 세부프로젝트의 수행기간 및 목적은 [표 4]와 같다.

[표 2] DRM 시장 규모 및 전망^[5]

년 도	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000-2005년 CAGR(%)
시장규모	96.0	218.8	543.8	1,188.6	2,132.6	3,568.6	106.1

자료 : The DRM Landscape, IDC, 2001

* CAGR(Compound Annual Growth Rate) : 연평균 성장률

9) 기존에 상업적으로 판매되고 있는 제품을 연구할 목적으로 제품을 하나씩 뜯어내면서 거꾸로 이러한 제품에 나타나는 기술을 발견하는 작업

[표 3] 국외 DRM 관련 표준화 단체

단 체	표준화 관련 문서 및 활동	특 징
IDF(International DOI Foundation)	DOI(Digital Object Identifier)	컨텐츠 식별체계
Kopiosto사, CAL사, Editeur사, IFPI사, MUZE사, IDF	INDECS(INteroperability of Data in E-Commerce System)	컨텐츠 메타데이터
ContentGuard	XrML	관리명세언어
Nokia사, OCTALIS사, Arpa사 등	ODRL(Open Digital Rights Language)	
SDMI(The Secure Digital Music Initiative)	SDMI Portable Device Specification Part 1, Version 1.0	오디오 관련 DRM 기술
EBX(Electronic Book Exchange Working Group)	OeB(Open eBook Forum)	전자책 포럼으로 전자책 관련 DRM 기술
IRTF(Internet Research Task Force)	IDRM(Internet Digital Rights Management)	인터넷에서의 DRM 기술
MPEG4	MPEG4 : Management and Identification of Intellectual Property	동영상 관련 DRM 기술, 멀티미디어 유통을 위한 프레임워크 작업
MPEG21	MPEG-21 part 4 : Intellectual Property Management and Protection (IPMP)	
DVB(Digital Video Broadcasting Group)/	Content Protection and Copy Management	디지털 방송 관련 DRM 기술
DVB(Digital Video Broadcasting Group)/	Content Protection and Copy Management	디지털 방송 관련 DRM 기술
DVD Copy Control Association	CSS(The Content Scramble System)	DVD 복사방지 기술
W3C (The World Wide Web Consortium)	Workshop on Digital Rights Management for the Web 개최	웹에서의 DRM 기술
TV anytime/ CPTWG (Copy Protection Technical Working Group)	Rights Managements and Protection(RMP)	디지털 레코드 관련 DRM 기술

[표 4] 국외 DRM 관련 프로젝트 현황⁽⁴⁾

구분	프로젝트명	수행시작(기간)	목적
1	CITED	1990 (40개월, 종료됨)	디지털형태로 저장되거나 전송되는 저작권 데이터에 대한 통제, 정책, 등을 제공하는 기술적 수단을 사용하여 여러 비즈니스에 적용되는 모델 생성
	COPY CAT	1993 (28개월, 종료됨)	전자 저작권 보호시스템 개발
	COPY ARMS	1995 (36개월, 종료됨)	시스템의 상호연동을 위한 기술의 표준화에 초점을 맞춘 저작권 관리 시스템(IPR ECM) 개발
	COPYSMART	1995 (24개월, 종료됨)	멀티미디어 환경에서 지적재산(IPR) 관리를 위한 하드웨어/소프트웨어 요소기술 구현을 위한 낮은 비용의 솔루션 설계
	IMPRIMATUR	1995 (36개월, 종료됨)	네트워크에서의 멀티미디어 권한절차 확립 후에 MPEG-21의 초기 비즈니스 모델이 됨.
	ARGOS	1998 (24개월, 종료됨)	참여자간의 정보의 이동을 관장하는 표준 통신 프로토콜 확립을 목표로 하는 저작권 관리 시스템을 개발
	E-Cluster	1998 (12개월, 종료됨)	ESPRIT, ACTS, TELEMATICS APPLICATIONS, 등 다른 국가의 전자상거래 및 지적재산권 관련 프로젝트들의 모임을 생성하여 상호연동과 IPR의 개발향상을 목표로
	CREA NET	2000 (30개월, 종료됨)	계발단계에서 저자와 생산업자간의 협력할 수 있는 환경조성을 목표로 함

(표 4) 국외 DRM 관련 프로젝트 현황(계속)

구분	프로젝트명	수행시작(기간)	목적
2	OCCAM	2001 (18개월, 종료예정)	지적재산(IPR) 보호와 관리가 된 디지털 콘텐츠에 온라인 접근을 할 수 있게 하는 아키텍처 및 인터페이스를 만들
	FILIGRANE	1998 (24개월, 종료)	소프트웨어 성분에서의 신뢰성(reliability)을 검증, 새로운 지불 메커니즘 개발, 설명서에서 구현까지의 체계개발
	CERTIMARK	2000.5 (27개월)	워터마킹 기술의 벤치마킹, 응용환경 시나리오 개발에 초점, 기술공급자와 사용자들을 위한 레퍼런스 툴 개발
	INDECS (INFO2000)	2000	멀티미디어 전자상거래 상에서의 디지털 콘텐츠 식별 시스템과 권리 메타데이터의 상호운용성을 개발
3	RIGHSWATCH	예정 (24개월)	저자권자로 하여금 지적재산권 침해를 식별할 수 있게 하며 침해되었다는 것을 공고해주는 웹사이트를 개발하는 것을 목표로 함
	VERDI (INFO2000)	2000	통합 온라인 라이선스 시스템을 위한 전반적인 개념과 플랫폼을 개발하기 위해 6개의 주(States)에서 멀티미디어 권한 관리 시스템의 네트워킹을 시도
	EFRIS (INFO2000)	2000	책 출판(Book Publishing)을 위한 멀티미디어 권한 관리절차시스템(Rights clearance systems)을 설계
	TV Files (INFO2000)	2000	유럽 TV프로그램 사용자와 멀티미디어 생산업자들에게 제공하는 서비스 센터를 생성하는 것. 콘텐츠의 질과 소유권을 알아내는데 필요한 시간을 줄이는 것을 목적으로 함.
	PRISAM (INFO2000)	2000	멀티미디어 제품의 편집자와 생산업자 사이의 협력을 쉽고 간편하게 하는 인포케이션 시스템
	ORS (INFO2000)	2000	저자권자, 권리 모듈, 음악과 관련된 저작권 조직 등 정보를 갖고있는 많은 회사들에 빠르게 접근할 수 있는 인터넷 포털서비스 제공
4	TRADEXs'	2000	디지털 오브젝트 교환에 관한 최근 연구활동에 의한 솔루션을 이용하고 지적재산의 관리를 위한 유럽 연구활동 결과를 이용하는 것이 목적
	COMPAS (INFO2000)	2000	멀티미디어 서비스 회사, 생산업체, 교육조직, 출판업자, 저작권자를 위한 웹기반 정보서비스
5	b©-before copyright (INFO2000)	2000	멀티미디어 콘텐츠 개발을 위한 네트워크 에이전시
	BONA FIDE (INFO2000)	2000	저작권자가 멀티미디어 콘텐츠를 저장 분배, 모니터링 할 수 있는 안전한 환경을 개발하는 것을 목표

3. DRM 관련 특허현황

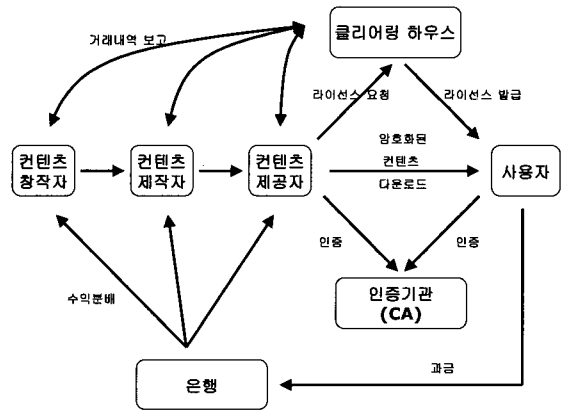
Intertrust사는 26개의 특허를 보유하고 있으며 90개의 특허를 출원 중에 있다.^[12]

MS사는 2002년 7월 DRM관련 특허로 11개의 특허를 출원하거나 출원 중에 있다.^[13]

Intether사는 5개의 특허를 출원하고 있었다.^[14]

4. 국외 DRM 제품 현황

대표적인 Intertrust사와 MS사의 DRM 제품들은 다음과 같은 비즈니스 모델을 취한다.



[표 5] Intertrust사의 DRM 관련 특허 현황(02.12)

특허번호	날 짜	특 허 명
6,449,367	2002.9.10	Steganographic techniques for securely delivering electronic digital rights management control information over insecure communication channels
6,427,140	2002.7.30	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
6,389,402	2002.5.14	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
6,363,488	2002.3.26	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
6,292,569	2001.9.18	Systems and methods using cryptography to protect secure computing environments
6,253,193	2001.6.26	Systems and methods for the secure transaction management and electronic rights protection
6,240,185	2001.5.29	Steganographic techniques for securely delivering electronic digital rights management control information over insecure communication channels
6,237,786	2001.5.29	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
6,185,683	2001.2.6	Trusted and secure techniques, systems and methods for item delivery and execution
6,157,721	2000.12.5	Systems and methods using cryptography to protect secure computing environments
6,138,119	2000.10.24	Techniques for defining, using and manipulating rights management data structures
6,112,181	2000.8.29	Systems and methods for matching, selecting, narrowcasting, and/or classifying based on rights management and/or other information
5,999,949	1999.12.7	Text file compression system utilizing word terminators
5,982,891	1999.11.9	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
5,949,876	1999.9.7	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
5,943,422	1999.8.24	Steganographic techniques for securely delivering electronic digital rights management control information over insecure communication channels
5,940,504	1999.8.17	Licensing management system and method in which datagrams including an address of a licensee and indicative of use of a licensed product are sent from the licensee's site
5,920,861	1999.7.6	Techniques for defining using and manipulating rights management data structures
5,917,912	1999.6.29	System and methods for secure transaction management and electronic rights protection
5,915,019	1999.6.22	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
5,910,987	1999.6.8	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
5,892,900	1999.4.6	Systems and methods for secure transaction management and electronic rights protection
5,410,598	1995.8.25	Database usage metering and protection system and method
5,050,213	1991.9.17	Database usage metering and protection system and method
4,997,594	1990.12.11	Database usage metering and protection system and method
4,827,508	1989.5.2	Database usage metering and protection system and method

[표 6] MS사의 DRM 관련 특허 현황(02.07)

특허번호	날 짜	특 허 명
6,327,652	2001.12	Loading and identifying a digital rights management operating system
6,330,670	2001.12.	Digital rights management operating system
20020091644	2002.7.11	Electronic software license with software product installer identifier
20010044782	2001.11	Hardware ID to prevent software piracy
20020059425	2002.5	Distributed computing services platform
20020013772	2002.1	Binding a digital license to a portable device or the like in a digital rights management(DRM) system and checking out/checking in the digital license to/from the portable device or the like
20020012432	2002.1	Secure video card in computing device having digital rights management (DRM) system

[표 6] MS사의 DRM 관련 특허 현황(02.07)(계속)

특허번호	날 짜	특 허 명
20020002673	2002.1	System and method for integrating secure and non-secure software objects
20020012432	2002.1	Secure video card in computing device having digital rights management(DRM) system
20020007456	2002.1	Secure processor architecture for use with a digital rights management(DRM) system on a computing device
20020006204	2002.1	Protecting decrypted compressed content and decrypted decompressed content at a digital rights management client

[표 7] InTether사의 DRM 관련 특허 현황(02.12)

특허번호	날 짜	특 허 명
6,314,437	2001.11	Method and apparatus for real-time secure file deletion
6,256,646	2001.7	Method and system for identifying the state of a media device by monitoring file system calls
6,212,600	2001.4	Method and apparatus for sanitization of fixed storage devices
6,070,174	2000.5	Method and apparatus for real-time secure file deletion
5,991,778	1999.11	Method and apparatus for real-time secure file deletion

[표 8] 국외 DRM 관련 제품 현황

회사/나라	제품명	특 징
Macrovision (미국)	Secure Media Distribution (Macro SAFE)	<ul style="list-style-type: none"> • PC, 셋탑 박스, 무선 디바이스, 인터넷 어플리케이션에서 비디오 오디오, 소프트웨어, 그래픽, 텍스트 등의 안전한 분배 및 관리기능을 제공해주는 IP기반의 소프트웨어 솔루션 • Digital Rights Management, Deep Encryption, Tamper Evidence와 Hardening, Trust Authentication, Analog Copy Protection, Digital Watermarking 기능 제공 • AES(128비트) 사용
Micro soft (미국)	Window Media Rights Manager	<ul style="list-style-type: none"> • 정당한 사용자만이 소유권자의 디지털 콘텐츠에 접근하고 플레이 할 수 있도록 관리 및 보호
Inter Trust (미국)	Rights/System	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 정보의 모든 전송 및 분배 단계에서의 보호 및 관리를 위해 총괄적인 DRM 시스템을 개발. • Napster처럼 Peer to Peer distribution를 할 수 있음.⁽⁴⁾ • Adobe사, Magex사, Mitsubishi사, Reciprocal사, 등과 협력관계.⁽⁴⁾
Liquid Audio (미국)	Liquid Player Liquid Audio SP3	<ul style="list-style-type: none"> • MP3를 포함한 다양한 디지털 음악 포맷을 지원하는 소프트웨어
Contentguard (미국)	DRM	<ul style="list-style-type: none"> • 저작권자가 사용 권한, 사용조건 등을 결정할 수 있게 함 • 주요제품은 XrML을 이용한 DRM을 개발하였으며 XrML을 표준화로 추진하고 있음. • Xerox사가 80%, MS사가 20%를 소유하고 있음.⁽⁴⁾
Infor2 Clear (유럽)	GetaSong e-Book Suite, GetaSeal GetaCopy	<ul style="list-style-type: none"> • 문서보안과 음악파일 보안을 위한 DRM기술제공 • 저작권자의 지적재산권을 보호해줄 수 있는 GetaSeal 소프트웨어와 PKI에 기반한 보안 웹 기술을 사용. GetaSeal 로 콘텐츠 소유자가 콘텐츠를 등록하면 사용자는 GetaCopy 서비스를 통해 콘텐츠를 다운로드 받을 수 있음.
IBM (미국)	EMMS (Electronic Media Management System)	<ul style="list-style-type: none"> • 미디어의 디지털 분배를 위한 소프트웨어 솔루션. • 5개의 소프트웨어 툴 들이 콘텐츠 소유자와 디지털 전송 시스템에 대한 플랫폼을 형성⁽⁴⁾ • Liquid Audio, Reciprocal, Real-Network, Sony Music Entertainment Japan 등이 사용중⁽⁴⁾
Infra works (미국)	Digital Property Protection	<ul style="list-style-type: none"> • 전자메일, ftp, 서버기반의 다운로드, 다른 인터넷 전송 메커니즘을 통한 디지털 콘텐츠의 안전한 분배를 제공 • Microsoft Outlook2000, Lotus의 전자메일 제품에서의 디지털 정보의 전송 • 전송중인 디지털 정보를 보호하는 암호장치와 DRM기술과 달리 파일을 받은 후에 파일에 대한 통제를 할 수 있는 기능을 제공

[표 8] 국외 DRM 관련 제품 현황(계속)

회사/나라	제품명	특징
Mid Bar/Cactus Data Shield (이스라엘)	CDS (Content Data Shield)	• 음악 CD와 같은 광학 미디어에서의 콘텐츠를 보호하는 기술 제공 • CD제조업자와 레코드 회사들과 협력하여 디지털 뮤직 및 오디오의 저작권 보호 기술을 제공.
Perimele(영국)	Perimele Protector DRM	• 음악 파일과 e-book를 위한 DRM 기술 제공
ADOBE (미국)	ACS (Adobe Content Server)	• Intetrust와 협력하여 Adobe의 제품(pdf, 등)에 InterTrust의 DRM기술을 접목시킴

콘텐츠의 암호화는 대칭키 방식을 사용하고 있으며, 이 때 사용되는 암호키는 패키징 단계에서 콘텐츠를 암호화하는데 사용하고 복호화키는 라이선스 발급서버(클리어링 하우스)에 등록하여 허가받은 사용자에게 라이선스를 발급할 때 라이선스에 포함하여 전송한다.

같은 시장이 등장하고 있다. 따라서 탄탄한 초고속 통신 인프라를 기반으로 국내·외 시장을 선점할 수 있는 가능성이 있다. 또한 무선 콘텐츠 서비스 산업의 국제 경쟁력을 향상시킬 수 있으며 콘텐츠 관련 산업의 활성화를 시킬 수도 있다.

5. 국내 DRM 제품 현황

국내에는 국외와 달리 DRM을 이루는 워터마킹 등과 같은 요소기술 개발에 치중해 있는 상황이다. 지적재산권 보호를 위해서는 장기적인 투자 및 개발 계획이 필요하다.

그러나, 국내의 경우 인터넷 서비스 사용인구가 급증, 콘텐츠 활용을 촉진시키는 인프라 구축이 되어 있으며 무선 콘텐츠 서비스 사용이 증가하여 새로운 사이버 교육, 인터넷 방송, e-Book, 무선 인터넷 등과

6. 향후 전망

2000년 4월 IBM, Intel, Matsushita, Toshiba인 4C 회사들은 모든 ATA 디바이스 표준¹⁰⁾에 CPRM (Content Protection for Removable Media)를 포함하기로 결정함에 따라 사용자의 하드웨어에 조만간 DRM시스템이 장착될 것으로 전망된다. 또한 Micorsoft도 Palladium이라는 프로젝트를 추진하여 운영체제에 DRM시스템을 장착하여 복사방지 및 스팸 메일과 같은 불법 소프트웨어를 방지하고자 한다.⁽¹⁾

[표 9] 국내 DRM 관련 제품 현황

회 사	제품명	특징
파수닷컴	FSD Fasoo DRM	기업문서보안솔루션 제공 Intertrust의 DRM기술을 도입 최근 개인용 문서보안솔루션 랩소디 출시
디지캡	Digicap DRM	1999년 MP3의 저작권 보호기술 서비스 시작, 최근 오디오, e-book, 이미지, 모바일에서의 DRM 제품 서비스 중
삼성전자	Secu MAX	MP3의 저작권 보호를 위한 복제방지 시스템 현재 SecuMAX1.0이 상용화
마크애니	SDMS 등	워터마킹 전문업체이나 최근 독자적인 DRM솔루션 개발 최근 문서보안 솔루션 제품들 (e-safer, document safer 등) 개발
드림인테크	e-Safer DRM e-Safer Secubox	전자책, 음악, 비디오, 게임, 소프트웨어, 증권정보, 이미지 등 각종 디지털 콘텐츠의 불법복제 방지위한 제품과 최근 기업의 문서보안을 위한 제품 Secubox 제공
이지솔루션	e-Book	PDF용 DRM을 개발하여 e-Book 시장을 공략 중 ⁽⁷⁾
실트로닉스	Right for medisa	워터마킹기술업체이나 최근 DRM 솔루션 개발, 일본 스미모토 상사, 버텍스 등과 제휴 ⁽⁷⁾
비씨큐어	EDS CQ-Media	기업내 문서보안을 위한 DRM 제품과 각종 디지털 콘텐츠 저작권 보호기술인 CQ-Media제공
엔피아 시스템즈	Enpia DRM Object Rights	E-Book 분야의 DOI RA로 선정

10) ATA 표준은 하드 드라이브, cd-rom, cd-rw 드라이브, 플래쉬 메모리, 그 외 미디어 저장 디바이스 등을 포함하고 있음

(표 10) 조사된 DRM 관련 URL

구분	기구	URL	
표준화 기구	IDRM	http://www.idrm.org/index.htm	
	MPEG 2.4, 21	http://mpeg.telecomitalialab.com/standards/ipmp/index.htm	
	W3	http://www.w3.org/2000/12/drm-ws/	
	DOI	http://www.doi.org/	
	SDMI	http://www.sdmi.org/	
	xRML	http://www.xrml.org/	
	ODRL	http://odrl.net	
	DVB	http://www.dvb.org	
	TV-any time	http://www.tv-anytime.org	
	DVD	http://www.dvdcca.org/	
특허	Intertrust	http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO2&Sect2=HITOFF&u=/netah/ml/search-adv.htm&r=0&p=1&f=S&l=50&Query=AN/Intertrust%2Bor%2B(IN/Victor%2BAND%2BIN/Shear)%2Bor%2BPN/5999949%2Bor%2BPN/5940504%2BANDnot%2Ban/holland&d=pall	
	MS	http://cryptome.org/ms-drm-os2.htm	
	InTether	http://www.infraworks.com/p2p.html	
DRM 제품	국외	Inter Trust	http://www.intertrust.com/
		Micaro Soft	http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/wmform/htm/digitalrightsmanagement.asp http://www.microsoft.com/reader/das/default.htm
		Content Guard	http://www.contentguard.com/
		Liquid Audio	http://www.liquidaudio.com
		InTether	http://www.infraworks.com/p2p.html
		Macrovision	http://www.macrovision.com/
		Cactus Data Shield	http://www.midbartech.com/cactus.html
	국내	파수닷컴	http://www.fasoo.com/
		디지털캡	http://www.digicaps.com/
		삼성전자	http://www.secumax.com/
		마크애니	http://www.markany.com/default_k.htm
		드림인테크	http://www.dreamintech.com/korean/newdreamintech/index.jsp
		이지 솔루션	http://www.easysolution.co.kr/ebook/
		실트로닉스	http://www.sealtronic.com/index.asp
		비씨큐어	http://www.bcqre.com
엔피아시스템즈	http://www.enpia.co.kr/enpia/kr/technology/doi/handlesystem_overview.jsp		

Ⅵ. 결 론

본 고에서는 디지털 콘텐츠에 대한 불법복제방지 및 저작권 보호·관리를 위한 DRM기술에 관해 알아 보았고 현재 국내·외 동향을 살펴보기 위해 국외 DRM 관련 제품현황, 특허현황, 표준화현황 등을 위 주로 조사하였다.

참 고 문 헌

- [1] Electronic Privacy Information Center, "Digital Rights Management and Privacy", <http://www.epic.org/privacy.html>.
- [2] Renato Iannella, "Digital Rights Management(DRM) Architectures", 2001 6, DLIB

Magazine, <http://www.dlib.org/dlib/june01/iannella/06iannella.html>.

[4] Commission of The European Communities, "Commission Staff Working Paper : Digital Rights Background, Systems, Assesment", 2002.02.

[5] Joshua Duhl and Susan Kevorkian, "Understanding DRM Systems", An IDC White Paper, 2001.

[6] Microsoft DRM System Technical Details, Cryptome, <http://cryptome.org/ms-drm.htm>.

[7] 강호갑, "DRM시장 동향분석", 2001.7.

[8] Joshua Duhl, "Digital Rigits Management : A Definition", Bullitin.

[9] ETRI, "컨텐츠 유통기술", KRNet 2002.

[10] 김종원/마크애니 연구소장, "크래킹에 대한 대비책이 DRM기술의 핵심", 정보보호21c, 2001.

[11] <http://www.intertrust.com/main/ip/litigation.html>

[12] <http://www.intertrust.com/main/overview/index.html>

[13] <http://cryptome.org/ms-drm-os2.htm>

[14] <http://www.infraworks.com/patents.htm>

[15] <http://mpeg.telecomitalia.com/>

2000년 2월 : 고려대학교 수학과 박사(대수학 전공)
 1997년 8월~2001년 3월 : (주)텔리맨, 위성통신 연구소, CAS팀 선임연구원
 2001년 4월~2002년 7월 : 삼성 시큐아이닷컴(주) 정보보호 연구소 PKI실 차장
 2002년 9월~현재 : 삼성 종합기술원, i-Networking Lab. 전문연구원



장 기 식 (Ki-Sik Chang)
학생회원

1995년 2월 : 경희대학교 수학과 이학사
 1997년 2월 : 경희대학교 수학과 이학석사(대수학 전공)
 2000년~현재 : 고려대학교 정보보호기술연구센터 연구원
 2001년~현재 : 고려대학교 정보보호대학원 박사과정 수료(대수학 전공)



김 승 주 (Seung-joo Kim)
종신회원

1994년 2월 : 성균관대학교 정보공학과 공학사
 1996년 2월 : 성균관대학교 대학원 정보공학과 공학석사(암호학 전공)
 1999년 2월 : 성균관대학교 대학원 정보공학과 공학박사(암호학 전공)
 1998년 12월~현재 : 한국정보보호진흥원(KISA) 암호기술팀장
 2000년 6월~현재 : 한국정보통신기술협회(TTA) 정보통신기술위원회 암호기술연구반 의장
 2002년 4월~현재 : 한국정보통신기술협회 국제 표준화 전문가

<著 者 紹 介>



주 학 수 (Hak-Soo Ju)
정회원

1997년 8월 : 고려대학교 수학과 이학사
 1999년 8월 : 고려대학교 수학과 이학석사(대수학 전공)

2001년 8월 : 고려대학교 수학과 박사과정 수료(대수학 전공)
 2001년 9월~현재 : 한국정보보호진흥원(KISA) 연구원



김 대 엽 (Dae-Youb Kim)
정회원

1994년 2월 : 고려대학교 수학과 졸업
 1996년 8월 : 고려대학교 수학과 석사(대수학 전공)