

디지털 콘텐츠 보호 현황

- 표준 및 기술 분석 중심으로 -

홍승팔* 김정진** 김혜리***

◆ 목 차 ◆

- | | |
|----------|---------------|
| 1. 서론 | 3. 문제점 및 해결방안 |
| 2. 관련 연구 | 4. 결론 |

1. 서론

인터넷의 대중화, 가전제품의 지능화 및 네트워크화, 무선 네트워크의 활성화, 그리고 모바일 기기의 활용 증대와 함께 다양한 서비스와 디지털 콘텐츠의 융합에 따른 디지털 콘텐츠 서비스 기술이 하루가 다르게 발전하고 있다.[1] 국내 디지털 콘텐츠 산업의 매출 규모는 조사를 처음 시작한 2001년 2조 8,722억 원을 기록한 이래 연평균 25.8%의 높은 성장률을 기록하며 2006년에는 9조 597억원에 이른 것으로 나타났다. 이는 2005년 8조 885억원에 비해 12.0% 성장한 것으로 이전에 비해 성장률이 크게 둔화된 것으로 나타나고 있으나, 금액적으로는 1조원 이상의 성장이 있었고 매출 규모 9조원을 돌파하여 10조원 시장을 눈앞에 두었다는 데 의미를 둘 수 있겠다[2].

이러한 디지털 콘텐츠 시장의 발전과 더불어 크게 이슈화 되고 있는 것이 바로 콘텐츠 보안이다. 디지털 정보는 무한대의 복사에도 원본과 동일한 품질 상태를 유지할 뿐만 아니라 초고속망을 통해 광범위한 지역으로 신속하게 배포가 가능하고, 정보의 변경이 용이하다는 특성으로 인해 불법복제 및 위/변조 등과 같은 각종 보안 위협에 쉽게 노출되어 있다[3]. 또한 통방융합, 디지털 홈, 디지털기기의 다기능화 등 디지털 기술의 컨버전스 가속화가 이루어지고 있는 상황에서 디지털 콘텐츠 산업을 보다 활성화하기 위해서는 다양한 콘텐츠 서비스 모델과 사용자 환경을 지원할 수 있는 콘텐츠 보호 기술이 필요하다고 사료된다. 그리하여 DRM을 중심으로 디지털 콘텐츠 보호 방안에 대해 법적 현황과 기술 현황으로 나누어 동향을 알아보고 문제점을 도출해 보았다.

(표 1) 디지털 콘텐츠 매출액 (전체)

(단위:억원)

구분	매출액						성장률	
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2005~2006	2001~2006
합계	28722	41279	57721	68886	80885	90597	12.0%	25.8%

(출처:2006년도 국내 디지털콘텐츠산업 시장조사 보고서)

2. 관련 연구

2.1 법·제도 분야

DRM의 적용과 상호운용성에 관한 최근의 문제들은 변화하는 시장구조에서의 저작권 보호, 소비자의 권익, 공정경쟁 이슈라는 보다 복잡하고 근본적인 문제를 반영하고 있다. 우리나라 저작권법은 '저작권 그 밖의 이 법에 의하여 보호되는 권리'에 대한 침해 행위를 효과적으로 방지하기 위하여 그 권리자나 권리

* 성신여자대학교 미디어정보학부 교수
 ** 성신여자대학교 대학원 전산학과 석사과정
 *** 성신여자대학교 대학원 전산학과 석사과정

자의 동의를 얻은 자가 적용하는 기술적 조치'를 기술적 보호조치로 정의하고 있다(저작권법 제2조 20호).

또한 온라인상에서의 디지털 콘텐츠 산업을 육성하기 위해 제정된 온라인 디지털 콘텐츠 산업 발전법 및 디지털 콘텐츠와 관련된 많은 법률에서 관련 근거 조항을 찾을 수 있다(<표 2> 참조).

(표 2) 국내 DRM 법 제도 현황

부	근거법	설명
문화관광부	정보통신부 온라인 디지털 콘텐츠 산업 발전법 (제10조)	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 콘텐츠의 품질향상과 호환성 확보 등을 위해 온라인콘텐츠에 관한 표준의 제정·개정·폐지 및 보급과 온라인콘텐츠와 관련된 국내의 표준의 조사·연구·개발을 추진
	문화산업진흥법 (제18조)	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 문화 콘텐츠의 효율적 개발, 품질향상 및 범용성 확보 등을 위하여 디지털 문화 콘텐츠에 관한 표준의 제정·개정·폐지 및 보급, 디지털 문화 콘텐츠와 관련된 국내의 표준의 조사·연구·개발을 추진 디지털 문화 콘텐츠의 표준화에 관하여 필요한 사항 등을 추진하고 관련사업자에게 제정된 표준을 고시하여 이를 권고
	음악산업진흥에 관한 법률 (제9조, 제14조)	<ul style="list-style-type: none"> 음반 등의 효율적인 개발·품질향상 및 범용성 확보 등을 위하여 음반 등의 표준화를 추진 음반 등의 불법복제·유통 등을 방지하기 위하여 문화관광부장관이 음반 등의 기술적 보호조치 및 권리관리 정보의 부착을 위해 지원
산업자원부	게임산업진흥에 관한 법률 (제8조)	<ul style="list-style-type: none"> 정부가 게임물에 관한 전문기관 및 단체를 지정하여 표준화사업을 실시하도록 하고, 동 표준을 권고 정부가 게임물의 기술적 보호, 게임물 및 게임물 제작자를 식별하기 위한 정보 등 권리관리정보의 표시활성화를 위해 관련 사업을 추진
	이러닝 (전자 학습) 산업발전법 (제11조)	<ul style="list-style-type: none"> 이러닝 산업의 발전을 위하여 이러닝에 관한 표준의 제정·개정·폐지 및 보급, 이러닝과 관련된 국내의 표준의 조사·연구 및 개발, 그 밖에 이러닝의 표준화에 관하여 산업자원부령이 정하는 사업을 추진 정부가 이러닝 콘텐츠의 원활한 관리 및 유통을 위하여 필요한 시책을 수립하고 추진함에 있어 지적재산권의 보호 시책을 충분히 감안할 것을 요구

(출처 : 디지털 저작권 관리(DRM)-TCI REPORT 2006)

국의 법·제도의 대표적 특징은 디지털 콘텐츠의 유통 경로가 늘어남에 따라 저작권 문제가 중요한 이슈로 대두되었으며 이와 관련해, 불법 복제 방지를 위한 국가의 노력이 아래와 같이 전개되고 있다(<표 3> 참조).

(표 3) 디지털 콘텐츠 분야별 각 국가 정책

국가	주요 내용
미국	• DMCA 법안을 통해 지적재산권 보호
프랑스	• 2006년 DRM 및 저작권 침해와 관련, DADVSI 법안 도입
일본	• 지적재산권추진계획 2006을 통해 창작자 권리 보호
중국	• 2006년 7월부터 온라인 저작권 보호 법안 발표

(출처 : MBAP-2006)

지적재산권의 침해에 대한 국제적인 분쟁은 주로 디지털 콘텐츠 산업이 강세를 보이는 선진국을 중심으로 제기되고 있으며 개발도상국의 경우 아직 관련 정책 마련이 미비한 상황이다[4].

2.2 표준화 동향

DRM의 상호호환성을 보장하기 위해 국제적으로 다양한 DRM 표준화 활동이 진행되고 있다. DRM 표준화는 표준단체별 성격에 따라 다양한 분야의 DRM 기술들을 다루고 있는데, 크게 DRM 플랫폼과 권리표현기술(REL : Rights Expression Language), Metadata, 복제방지 기술(Copy Protection), 그리고 CAS 기술분야로 구분된다. <표 4>은 국제적으로 DRM 표준화를 진행하고 있는 주요 단체들의 현황을 보여주고 있다 [5][9]

(표 4) DRM 관련 국제표준단체 현황(5)

구분	기술 분야	표준 단체	활동내용	상태
technology	DRM 플랫폼	MPEG 21	범용적인 DRM Framework의 표준 기술	진행

(platform & protection)	OMA	모바일 환경에서의 DRM 기술 사양	진행	
		CORAL	디지털 콘텐츠의 상호호환성을 보장하는 DRM 기술	진행
		CRF	DRM의 상호호환성을 위한 표준	진행
		ISMA	MPEG-4 기반의 DRM 기술	진행
		DMP	디지털콘텐츠 산업을 위한 DRM 정책 가이드 기술	진행
		TCG	하드웨어 및 OS의 보안성 강화를 위한 기술	진행
		DVB-CPCM	유선의 디지털 방송 표준에서 사용될 수 있는 DRM 기술규격	진행
		TV-Anytime	PVR에서의 디지털 콘텐츠 보호를 위한 DRM 기술 사양 개발	종료
		DLNA	디지털 홈 환경에서의 DRM 기술	보류
		SDMI	온라인 음악 콘텐츠의 지적재산권 보호 기술 개발	중단
	REL	XrML	XML 기반의 권리표현기술 사양	완료
		ODRL	XML 기반의 권리표현기술 사양	완료
	Copy Protection	CPTWG	DVD, 디지털방송 분야의 복제방지기술 표준화 포럼	진행
		Smart Right	디지털 홈 환경에서의 디지털콘텐츠 복제방지 기술	진행
		SVP	디지털 홈 환경에서의 디지털콘텐츠 복제방지 기술	진행
		AACP	HD DVD의 복제방지 기술	진행
		Open Cable CPT	케이블방송의 복제방지기술 표준	완료
		4C CPPM /CPRM	저장장치에 저장되는 디지털 콘텐츠의 복제방지 기술	완료
		5C DTCP	디지털전송채널을 통해 디바이스 간에 전송되는 디지털 콘텐츠의 복제방지기술	완료
		HDCP	디지털 디스플레이 장치로 전송되는 디지털 영상신호의 복제방지 기술	완료
		DVD CCA	DVD의 복제방지 기술	종료
		CAS	NGNA 차세대 디지털케이블 기술규격 개발	진행

management	DVB CA	디지털방송 콘텐츠의 보호를 위한 수신권한제어(CA) 기술	완료	
		ATSC CAS	지상파 디지털방송 콘텐츠의 수신권한제어(CA) 기술	완료
	Metad ata	IMPRI MAT UR	디지털콘텐츠 유통의 비즈니스 프레임워크 연구 프로젝트	종료
		Indecs	디지털콘텐츠 유통에서 메타데이터 표준	종료

국내에서는 DRM의 국내 표준화 및 정보교류의 장을 마련하기 위해 지난 2001년부터 DRM 포럼, MPEG Korea 포럼, 한국디지털케이블 포럼 등을 중심으로 관련 기술의 보급과 산업 활성화에 노력중이다(<표 5> 참조)

(표 5) 국내 DRM 단체 현황 (3)

협의체 명	활동 내용	비고
DRM 포럼	DRM 관련 산/학/연 협의회	TTA 전략포럼
SEDICA	위터마킹 및 DRM의 평가 기관	02년 활동중단
MPEG-Korea 포럼	국제표준화기구인 MPEG의 기술정보 수집 및 표준화 활동	TTA 전략포럼
SDM 포럼	MP3 플레이어의 저작권보호를 위한 산업협의회	03년 활동중단
한국디지털 케이블 포럼	디지털케이블방송의 기술정보 교류 및 표준화 활동	TTA 전략포럼

2.3 기술 분야

디지털 저작권 관리를 뜻하는 DRM(Digital Rights Management)은 협의적 의미로 단순히 콘텐츠의 불법 복제를 방지하는 기술로 정의되기도 하지만, 광의적 의미로 디지털 콘텐츠 전체 라이프사이클에 걸쳐 투명성과 신뢰성을 보장하기 위한 기술과 서비스 체계를 통틀어 말할 수 있다. 즉, DRM은 디지털 콘텐츠의 전체 라이프사이클에 걸쳐 지적재산권의 관리와 투명하고 신뢰성 있는 유통 환경을 보장해 주는 기술 및 서비스 체계라고 할 수 있다[6][8].

<표 6>은 DRM의 기술 요소 및 내용을 표로 정리한 것이다.

(표 6) DRM의 기술 요소 및 내용

구분	요소기술	세부 요소기술
접근 차단 보호 기술	콘텐츠 패키징 기술	콘텐츠 패키징 구조선언 및 파일 포맷 설계 기술
		복합콘텐츠 패키징 기술
		콘텐츠 암호화 및 키 관리 기술
	권리표현 기술	권리 데이터 사전
		XML 기반의 동적 사용규칙 권리 표현 기술
		범용 REL 파서 설계 및 구현 기술
		저작권 관계표현과 권리정보 저장 및 관리 기술
	복제방지 기술	다바이스 인증 및 폐기/회복 기술
		비밀키(암호화) 교환 기술
	도메인내 권한관리 기술	다바이스 인증 및 도메인 합류/탈퇴 처리 기술
		Virtual domain 구성 기술
저작권 보호 기술	위터마킹 / 핑거프린팅 기술	공모공격에 강인한 위터마킹 기술
		공모허용 실시간 핑거프린팅 삽입기술
		공격 및 평가 기술
연동 및 관리 기술	IPMP 인터페이스 기술	IPMP 표현언어 및 인증처리기술
		Interoperable IPMP 표준인터페이스 설계 구현 기술
		DRM adaption 기술
	콘텐츠 식별체계	식별자 구분구조 및 전환기술
		식별 메타데이터 관리 기술
	DRM 도메인간 상호연동 기술	DRM간 상호 인증 처리 기술
		DRM adaption 기술
		훼손된 DRM 모듈 폐기 처리 기술

(출처 : "DRM 표준화 및 평가 기술", [5])

3. 문제점 및 해결방안

3.1. 문제점

디지털 콘텐츠에 관련하여 법제도적, 표준화, 기술로 문제점을 아래와 같이 구분하였다.

• 법제도적

DRM 기술은 향후 지속적인 발전이 필요한 분야이며 지배적인 표준이 아직까지 존재하지 않고 있다. 국내 각 산업분야에서는 각각의 DRM을 개발하고 표준안으로 채택하고 있지만, 각 산업에 따라 DRM에 대한 접근방법이나 사용하는 기술이 다르며 비즈니스모델도 다르기 때문에, 이들 각 산업에서 사용되는 DRM에 대한 상호 운용성을 확보하는 것은 중요한 해결방안으로 대두되고 있다.

• 표준화

DRM 상호호환성 보장을 위해 MPEG-21, OMA, CORAL, DMP 등 많은 국제표준단체에서 DRM 표준 기술을 개발하고 있으나, 이들 단체 간의 독자적인 기술규격 개발로 아직까지 표준화된 모습을 갖추지 못한 실정이며 상호호환성이 보장되지 않고 있다.

또한 국내 DRM 단체는 전반적으로 참여 업체들의 참여도가 저조할 뿐만 아니라 디지털 콘텐츠 관련 법규 정비와 정부의 여러 사업 진행이 부진함에 의한 시장의 장기적 침체로 가시적인 성과를 보지 못하고 있다.

• 기술

디지털콘텐츠의 형태와 적용분야가 다양하며 디지털 콘텐츠의 각 유통주체들이 서로 다른 특유의 DRM 기술을 제안 및 적용하기에 시스템 간 호환성이 요구된다. 이는 디지털 컨버전스의 가속화가 이루어지고 있음에도 불구하고 서비스별, 기기별, 업체별로 상이한 기술규격의 DRM을 사용함에 디지털콘텐츠 산업을 활성화하는데 있어 최대 걸림돌로 작용하고 있다. 현재 콘텐츠 제공자가 콘텐츠 및 기기별로 DRM을 따로 제공하거나 기기 제조업체가 복수 개의 DRM 클라이언트를 탑재하는 등으로 개발이 진행되고 있지만, 이는 관리 및 비용 등의 문제뿐만 아니라 각 DRM 간의 충돌로 인한 시스템 불안정을 초래할 수 있는 문제점을 지니고 있다.

또한, DRM 솔루션에 대한 업체 수요가 아직 미흡한 수준이며 복제방지 및 CAS, 저작권 기술 등은 해외에 의존하고 있는 상태이므로 기술개발 역시 필요한 부분이라 사료된다.

3.2. 해결방안

3.1에 제시된 문제점에 대한 해결방안은 아래와 같이 정의 할 수 있다.

- 표준화 환경과 규제법제 정책

현행 『온라인디지털콘텐츠산업발전법』에서 경쟁경쟁성의 확보 및 방안을 모색하는 차원에서 각 부의 개별법제의 개편방향이 구체화되어야 한다. 또한 경쟁사의 DRM을 분석하는 것을 허용하는 등의 법제도적 개선안을 제시할 필요가 있다. 이를 기반으로 표준화된 DRM의 콘텐츠 유통환경을 구축함으로써 다양한 종류의 고품질 콘텐츠가 온라인상에서 안전하게 유통할 수 있도록 한다.

- 기술적 보호조치 및 표준화 통합

DRM 제품 간 연동 표준의 개발 및 상호호환성의 확보를 위해 정부는 표준화 작업이 원활하게 진행될 수 있도록 추진 및 관련 기술의 개발을 지원하고, 나아가 각 산업에서 사용되는 DRM이 산업부문의 상호간 연동을 위해 각 산업부문을 관장하고 있는 정부부처간 적절한 협의기구가 필요하다. 또한, 표준화를 기반으로 디지털콘텐츠 복제방지 및 저작권보호와 더불어 해외 기술에 의존하고 있는 타 요소기술에 대한 개발을 병행해야 할 것이다.

4. 결론

디지털 디바이스들의 진화와 디지털 컨버전스 기술의 발전은 우리의 생활을 급속히 변화시키고 있으며 그 중심에는 미래의 새로운 성장 동력으로 ‘디지털 콘텐츠’가 자리 잡고 있다. 또한 디지털 콘텐츠의 저작권에 대한 필요성이 커지면서 그에 따르는 저작권 기술의 발전이 점차 가속화 될 것으로 예측되고 있다.

DRM은 디지털 콘텐츠의 전체 라이프사이클에 걸쳐 지적재산권의 관리와 투명하고 신뢰성 있는 유통환경 조성에 기여할 수 있는 기술 및 서비스 체계가 될 것이다. DRM의 단점인 상호호환성을 보완하고 더불어 타 요소 기술에 대한 개발이 병행된다면 국내 디지털 콘텐츠 산업의 미래는 한층 더 밝아 질 것이다. 또한 DRM 기술에 대한 표준화 경쟁력은 더 이상 선택이 아닌 필수 영역 이므로 DRM 기술의 표준화 경쟁력을 확보하는 데에 노력을 기울여야 하겠다.

참고문헌

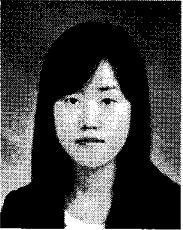
- [1] 박지현, 정연정, 윤기승, “DRM 기술 동향”, 한국전자통신연구원, 전자통신동향분석 제22권 제4호, 2007.
- [2] 최동진, “2006년도 국내 디지털콘텐츠산업 시장조사 보고서”, 한국소프트웨어진흥원, 2007.
- [3] 오원근, “DRM 표준화 및 평가 기술”, 한국전자통신연구원, 전자통신동향분석 제20권 제4호, 2005.
- [6] 김재우, “디지털 저작권 관리(DRM)”, TCI REPORT 2006, 한국과학기술정보연구원, 2006.
- [7] 신재식, 컨버전스 환경에서 DC산업 발전을 위한 법·제도 개선방안 연구, 한국소프트웨어진흥원, 2006.
- [4] 김준호, 디지털 콘텐츠 해외 동향분석 리포트, 한국소프트웨어진흥원, 2006.
- [5] 강호갑, 표준기술동향-DRM(Digital Rights Management), TTA Journal No. 103, 2006.
- [8] Danny Bradbury, “Decoding digital rights management”, Computers & Security, Vol.26, Feb. 2007.
- [9] European Commission, High Level Group on Digital Rights Management, Final Report, March-July 2004.

◎ 저 자 소 개 ◎



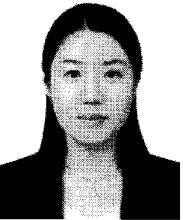
홍 승 필

1993년 Indiana State University (학사)
1994년 Ball State University (석사)
1997년 Illinois Institute of Technology (박사수료)
2002년 한국정보통신대학교 (박사)
1997년~2004년 LG CNS Systems, Inc.
2005년~ 현재 성신여자대학교 미디어정보학부 전임강사
관심분야 : 접근제어, 통합인증, 정보보호 아키텍처, 유비쿼터스 보안, 프라이버시 보호
E-mail : philhong@sungshin.ac.kr



김 경 진

2007년 성신여자 대학교 컴퓨터정보학부 졸업 (학사)
2007년~현재 성신여자대학교 대학원 전산학과 (석사)
관심분야 : 접근제어, 프라이버시 보호
E-mail : kyongjin@sungshin.ac.kr



김 혜 리

2007년 성신여자 대학교 미디어정보학부 졸업 (학사)
2007년~현재 성신여자대학교 대학원 전산학과 (석사)
관심분야 : 무선보안, 프라이버시 보호
E-mail : khr0603@sungshin.ac.kr