

2010. 12.

문화기술(CT) 심층리포트

7호 : 디지털 콘텐츠 보호 · 관리
기술 동향

koCCA



한국콘텐츠진흥원

목차(Table of Content)

1. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 개요	2
1.1 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술이란	2
1.2 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술의 등장 배경.....	2
(1) 디지털 콘텐츠의 확산과 불법 다운로드의 만연.....	2
(2) 저작권 보호 필요성 제기에 따른 관리 시스템 등장	3
(3) 과도한 보호/관리 기술 적용에 따른 소비자 불편 유발	4
2. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 분류 및 표준화 동향	5
2.1 콘텐츠 보안을 위한 소프트웨어 기술	5
(1) 수신제한 기술(CAS)	6
(2) 디지털 저작권 관리 기술(DRM)	8
(3) 워터마킹/포렌식마킹 기술	10
2.2 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 표준화	11
3. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술의 시장 도입 현황	13
3.1 디지털 콘텐츠 시장의 확산과 불법 복제의 시장 침해	13
3.2 디지털 콘텐츠별 기술 적용 현황.....	15
(1) 음악: DRM이 최초 도입된 디지털 미디어.....	15
(2) 동영상: 온라인 다운로드 서비스에 대한 강한 거부감	16
(3) e-북: 종이책 스캔 등 해결하기 힘든 저작권 침해 문제	18
(4) 게임: 다운로드/인스톨 횟수 제한 방식에 주력	19
3.3 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 시장 규모	20
4. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 관련 이슈	22
4.1 이해관계 탓에 현실적으로 불가능한 기술 호환성/표준화	22
4.2 해킹 기술의 발전으로 인한 보안 기술의 실효성 문제	23
4.3 DRM-free 등 디지털 콘텐츠 보안 기술 무용론.....	23
5. 시사점 및 결론	25
5.1 현재로서는 필요악인 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술.....	25
5.2 소비자의 정당한 디지털 콘텐츠 소비 문화 정착.....	25
Reference	27

1. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 개요

1.1 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술이란

- 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술은 음악, 동영상, 게임, 소프트웨어, 문서정보 등 다양한 디지털 콘텐츠 유통 시 발생할 수 있는 불법 복제 및 유통 등의 문제를 방지하기 위한 기술을 총칭함
- 최근 다양한 디지털 자원이 등장하고 네트워크 기술이 급속히 발전하면서 디지털 콘텐츠 사용이 증가하자, 이에 따른 콘텐츠 저작권 위반 사례도 급증하면서 디지털 저작권 관리, 워터마킹 등 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술의 중요성이 부각되고 있음
- 현재 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술은 단순히 콘텐츠를 보호하는 기술적 의미보다는 디지털 콘텐츠의 유통 전 과정에서 적용되는 다양한 보호/관리/유통 솔루션을 총칭하는 의미로 변화하고 있음. 저작권 보호 시스템은 물론, 해당 솔루션을 적용하여 소비자의 올바른 콘텐츠 소비를 장려하는 사업적 접근 방식도 이 중 한 형태로 볼 수 있음

1.2 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술의 등장 배경

(1) 디지털 콘텐츠의 확산과 불법 다운로드의 만연

- 컴퓨터와 인터넷의 보급이 확산되면서 디지털 미디어 콘텐츠의 이용도 빠른 속도로 증가해왔음. 비디오 테이프, 카세트 테이프 등 아날로그 매체를 통해 이용했던 미디어 콘텐츠가 디지털화하면서, 콘텐츠의 복사와 배포가 매우 수월해진 것이 주된 이유임
- 아날로그 매체는 사본을 만들 때 영상 품질이 악화되는 등 일부 손상이 발생하며 사본을 만드는 데에도 다소간 시간과 비용이 소요되었던 만큼 불법 복제 문제가 어느 정도 묵인되었던 반면, 디지털 매체는 원본과 사본의 차이가 거의 없고 손쉽게 파일을 복사할 수 있는데다 인터넷의 보급으로 배포도 무분별하게 이뤄지면서 콘텐츠 업계에 심각한 위협으로 부상하게 되었음

- 특히 국내에서는 세계 최고 수준의 인터넷 인프라를 통해 다양한 디지털 콘텐츠를 이용할 수 있는 환경이 잘 구축되었지만, 와레즈, P2P 사이트 등을 통한 무분별한 콘텐츠 불법 복제가 성행하면서 콘텐츠 사업자들의 생존 자체를 위협하는 상황에까지 이르기도 했음. 아직 디지털 콘텐츠 저작권에 대한 인식이 희박하고 '공짜'를 선호하는 경향이 콘텐츠 시장의 침체를 야기한 것임
- 디지털 콘텐츠의 불법 복제는 특히 영화나 음악, 게임 등 엔터테인먼트 분야에 집중되었음. 일반 소프트웨어의 경우 구매 후 기능 업데이트 등 사후 서비스를 제공해 정품 사용을 고려해야 하는 반면, 엔터테인먼트 콘텐츠는 1회성이 짙은 이용 방식 탓에 정품을 소유하는 가치가 다소 떨어지기 때문임

(2) 저작권 보호 필요성 제기에 따른 관리 시스템 등장

- 이미 90년대부터 디지털 콘텐츠 저작권 보호를 위한 대책이 마련되기 시작했음. 초기 형태로는 암호표를 제공하여 콘텐츠 실행 시 암호를 입력하는 방식이나 콘텐츠 자체에 복제 방지용 락(lock)을 거는 방식이 도입되었음
- 그러나 불법 복제를 막기 위한 기술은 항상 해커의 표적이 되어왔으며, 새로운 보호 기술이 등장할 때마다 해커들이 파훼법을 찾아내는 등 물고 물리는 상황이 현재까지도 이어지고 있음. 이에 따라 단순히 불법 복제를 막는 기술뿐 아니라 지정된 이용자 계정만 접근 가능한 계정 인식 기술, 지정된 단말에서만 이용이 가능한 플랫폼 인식 기술 등 보안 기술의 형태도 다양화, 복잡화되었음
- 기술적인 접근 방식만으로는 저작권 보호가 힘들다는 판단에 따라, 현재는 소프트웨어 기술과 콘텐츠 유통 방식을 결합하여 소비자의 편리한 콘텐츠 이용을 도우면서 저작권 침해도 최소화하려는 시도가 이뤄지고 있음. 다양한 요금 결제 시스템과 구매, 대여, 시간제 이용 등의 콘텐츠 소비 행태를 기반으로 다양한 디지털 저작권 관리 모델이 등장했음

- 따라서 현재 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술은 소프트웨어적인 보호 기술만이 아닌, 디지털 콘텐츠의 올바른 보급을 지원하는 유통 시스템 등의 제반 사항을 총칭하는 의미로 보는 것이 합당함

Table 1. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 기반의 사업 모델

사업 모델	사용 방식	분야
Pay per Download	소비자가 콘텐츠를 다운로드할 때마다 비용을 지불	음악, 영화, 방송, e-북 등 대부분의 콘텐츠에 활용 가능
Pay per Streaming	다운로드와 달리 해당 콘텐츠를 실시간으로 재생	음악, 게임, 동영상(특히 TV 시리즈, 스포츠 등)에 활용
Pay per Use	1회용 사용권을 구매하듯 콘텐츠를 사용할 때마다 비용을 지불	VOD 서비스, 음악 스트리밍 서비스
Usage Metering	콘텐츠를 이용한 만큼 비용을 지불	웹하드 등의 온라인 서비스
Rental	상품을 일정 기간 대여	온라인 비디오 대여 서비스
Bundling	관련 상품을 패키지로 묶어서 판매	e-북, 영화, 방송, 다큐멘터리 등
Preview & Sampling	콘텐츠 구매 전 일부분을 이용하거나 특정 횟수 이내로 사용을 제한	음악, 영화, 소프트웨어 등

자료 : 디지털 저작권 관리(DRM), 황성운 著

(3) 과도한 보호/관리 기술 적용에 따른 소비자 불편 유발

- 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술은 불법 복제로 인한 콘텐츠 제공업체의 손실을 막기 위해 도입되었지만, 소비자 입장에서는 이용 절차가 복잡해지는 불편을 유발하는 귀찮은 존재로 인식되고 있음
- 소비자가 정상적으로 콘텐츠를 구매했다 하더라도 제한된 단말에서만 이용이 가능하거나 콘텐츠에 접근하려면 계정에 접속해야 하는 등 복잡한 절차가 선행되어야 하므로 원활한 콘텐츠 이용에 차질을 일으킴
- 특히 초기 도입 당시 각 사업자가 독자적으로 저작권 보호 시스템을 구축한 탓에 기술간 호환성이 구축되지 않아 소비자의 불만이 가중되었으며, 불편한 이용 환경 탓에 보다 이용이 간편한 불법 콘텐츠를 찾는 소비자가 나타나는 등 역효과를 일으킬 지경에 이름

- 한편, 과도한 저작권 관리 기술 적용이 대형 미디어 업체의 이익만을 보호할 뿐이라며 거부감을 드러내는 움직임도 나타나고 있음. 보안 기술 중 하나인 DRM의 경우, 인터넷의 자유로운 정보 교류를 방해하고 개인 창작 콘텐츠나 2차 저작물 등의 활동을 억제한다는 근거를 기반으로 일부 단체에서는 'DRM이 없다'는 뜻의 DRM-free 운동을 추진 중임
- 일부 콘텐츠 제공업체는 DRM-free의 개방성과 빠른 콘텐츠 확산 잠재력을 이용하여 새로운 사업 모델을 구상하기도 함. 무료 콘텐츠를 배포하여 홍보 효과를 노리거나 시장 확대를 도모하는 등의 모델이 시도되고 있음

2. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 분류 및 표준화 동향

2.1 콘텐츠 보안을 위한 소프트웨어 기술

- 현재 보안 시스템을 콘텐츠에 적용하는 기술은 저작권 침해를 방지하는 1차 예방책으로 인식되고 있으나, 해커의 보안 기술 파훼법도 날로 발전하고 있어 근본적인 해결책이 되지는 못함
- 콘텐츠 데이터를 암호화된 압축 파일로 저장하여 특정 시스템 내에서만 구동되도록 하거나 원본과 사본을 구분할 수 있는 표지를 삽입한 후 원본만을 인식할 수 있는 시스템을 구축하는 것 등이 대표적임
- 대표적인 콘텐츠 보호/관리 기술로는 TV 방송 서비스의 접근 제한 시스템인 수신제한기술, 디지털 콘텐츠 저작권의 광범위한 관리제어를 위한 저작권 관리 기술, 콘텐츠의 저작권 정보 및 유통경로를 추적할 수 있는 워터마킹/포렌식마킹 기술 등이 있음

Table 2. 디지털 콘텐츠 관리 기술 개요

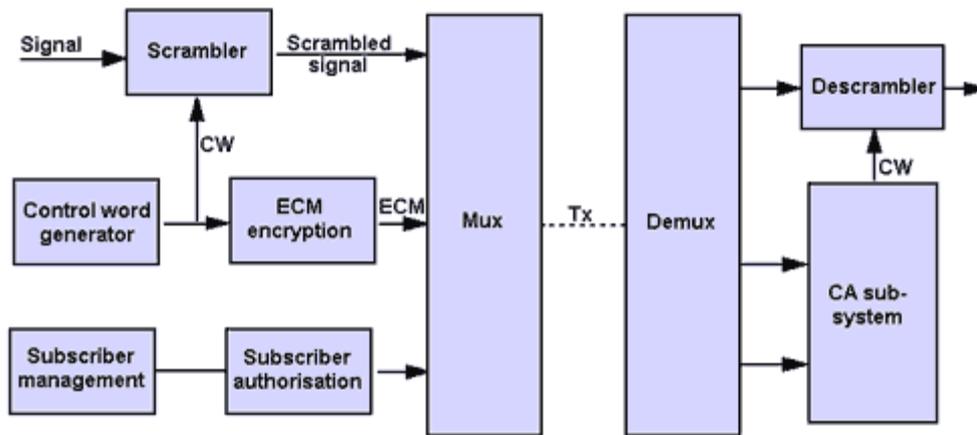
구분	설명	적용 방식
수신제한 기술	TV 방송의 수신 시스템에서 서비스 가입자를 인식하여 자동으로 서비스 제공 여부를 판단, 허가된 가입자에게만 수신을 허용	유료 TV 서비스(케이블, 위성, IPTV 등)의 가입자 인식 시스템 등
저작권 관리 기술	디지털 콘텐츠의 생성에서 이용까지 유통 전 과정에 걸쳐 콘텐츠의 올바른 사용을 관리제어	콘텐츠 복제방지, 사용자/단말 인증을 통한 제한된 환경에서의 콘텐츠 사용 허가 등
워터마킹/포렌식 마킹 기술	콘텐츠에 식별 불가능한 마크를 삽입하여 저작권 정보 및 유통 정보를 기록하여 향후 분쟁 발생 시 활용	저작권 핑거프린팅, 방송 모니터링, 유통 추적 등

자료 : 스트라베이스

(1) 수신제한 기술(CAS)

- 디지털 방송 콘텐츠는 아날로그 방송과 달리 매체의 특성 상 완벽한 복제가 가능하고 편집 및 배포가 용이해 불법 복제로 인한 피해에 노출되어 있음. 전 세계적으로 TV 방송의 디지털 전환에 따른 서비스 환경의 변화에 따라, 허가된 가입자에게만 해당 콘텐츠의 접근을 허용하는 시스템이 요구되었음
- 수신제한 기술(CAS, Conditional Access System)은 서비스 가입자가 특정 프로그램을 시청하고자 할 경우 수신 시스템이 자동으로 수신자를 인식하고, 서비스 제공 여부를 판단하여 허가된 가입자에게만 수신 가능하도록 처리하는 기술 체계를 의미함

Figure 1. 수신제한 기술의 시스템 구성



자료 : 한국콘텐츠진흥원

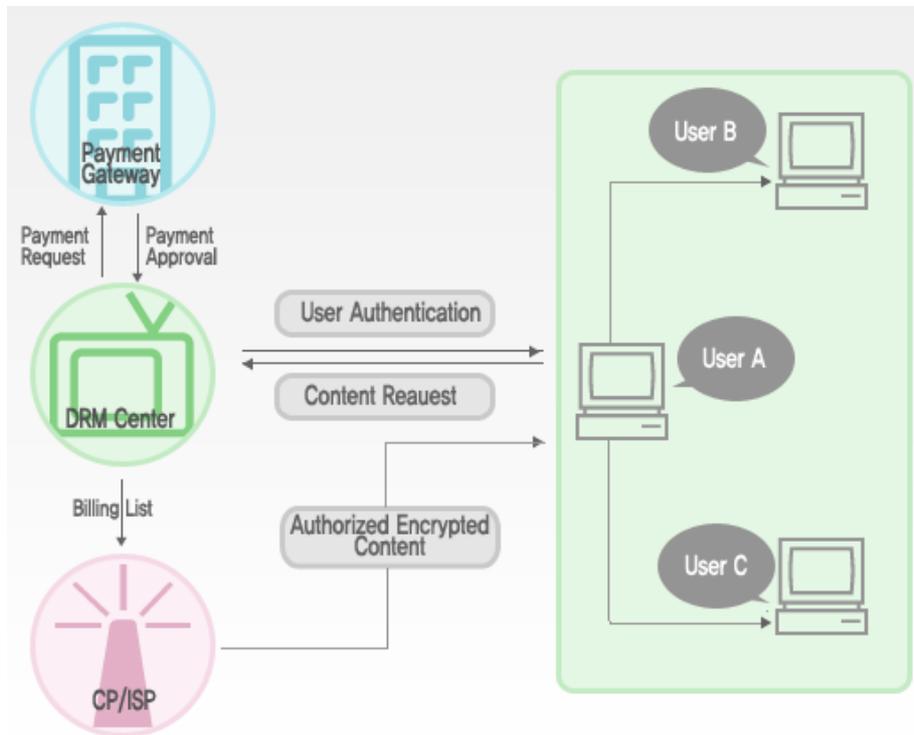
- CAS는 방송 시스템에 가입자(subscriber) 개념을 도입하여 수신자격(entitlement)이 있는 시청자만 특정 프로그램을 수신할 수 있도록 하는 시스템으로, 핵심 기술요소로는 △콘텐츠의 암호화와 해제 기술을 다루는 스크램블링/디스크램블링 △허가된 가입자에게 전송되는 인증키를 암호화하고 전송하는 자격제어 △수신기에 자격을 부여/갱신/관리하는 자격관리 등이 있음
- CAS는 현재까지 전 세계적으로 소수의 공급업체에 의해 시장이 장악되어 왔으며, 향후에도 그 영향력은 오랫동안 지속될 것으로 예상됨. 주로 유럽에서 기술 발전이 이뤄졌으며 대표 CAS 공급업체로는 NDS, Nagravision, Irdeto Access 등이 있음
- 최근에는 기존의 비효율적이고 발열 문제 등이 노출된 가입자 인증용 케이블카드를 다운로드가 가능한 소프트웨어 방식으로 대체한 D-CAS(Downloadable CAS)이 관심을 얻고 있음. 기존의 셋탑박스과 케이블카드의 조합 방식에서는 시스템 업그레이드를 위해 하드웨어 자체를 변경해야 하는 불편이 있던 것을 소프트웨어 다운로드로 대체함으로써 효율성을 높이는 데 일조함
- 미국에서는 Comcast, Time Warner Cable, Cox가 핵심 D-CAS 기술 개발을 위해 조인트 벤처 PolyCipher를 설립한 바 있으며, 국내에서는

한국디지털케이블연구원(KLabs)가 2007년 5월 PolyCipher와 NDA를 체결하고 D-CAS 기술규격을 제공받아 기술 개발 및 검증 작업을 수행 중임

(2) 디지털 저작권 관리 기술(DRM)

- 디지털 저작권 관리 기술(DRM, Digital Rights Management)은 디지털 콘텐츠의 불법 복제 방지 및 저작권 보호를 위한 기술로, 대부분의 디지털 콘텐츠에 폭넓게 적용되고 있는 핵심 보안 기술로 꼽힘
- DRM은 협의적으로는 불법 복제 및 지적재산권 침해 행위로부터 디지털 콘텐츠를 보호하기 위해 적용되는 각종 보안 기술을 뜻하며, 광의적으로는 디지털 콘텐츠 저작권자의 권익을 안전하게 보호하기 위해 이용자에 의한 불법 활용을 차단하고 이용료 부과 및 결제 시스템을 제공하는 기술 및 서비스를 총칭함
- DRM은 세부적으로 △콘텐츠의 지적재산권 보호를 위한 보호기술 △콘텐츠의 관리 효율화를 위한 관리기술 △콘텐츠의 신뢰성 있는 전자상거래 환경을 위한 유통기술 등으로 구분됨
- 핵심 기술 요소로는 △비허가자의 콘텐츠 무단 접근을 제한하고 허가자에게 인증키를 제공하는 암호화 및 키 관리 기술 △콘텐츠의 관리 및 검색을 용이하게 하기 위한 메타데이터 기술 △암호화된 콘텐츠와 메타데이터를 안전하게 포장하여 유통 신뢰성을 확보하기 위한 패키징 포맷 기술 등이 있음

Figure 2. 디지털 저작권 관리 기술의 적용 개요



자료 : MarkAny

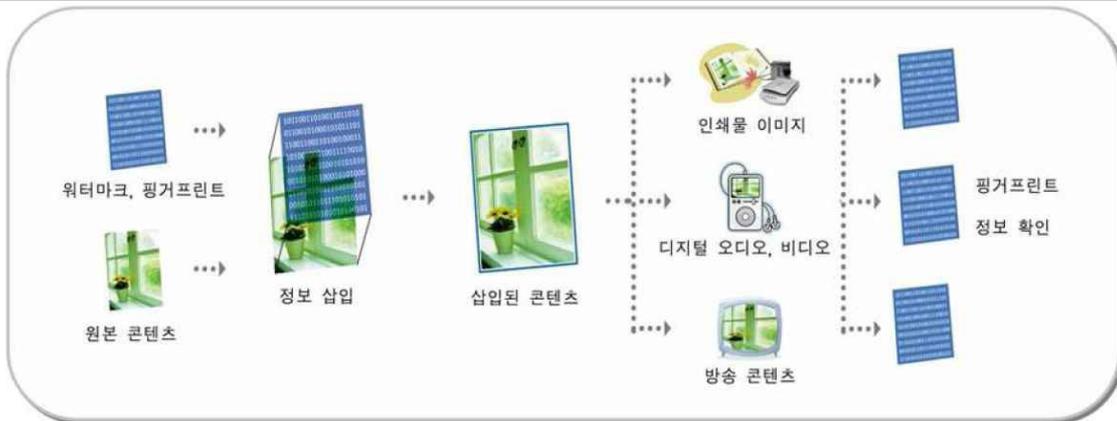
- 2000년 초 e-북과 온라인 음원 서비스 등이 새로운 디지털 콘텐츠 수익원으로 부상하면서 다수의 DRM 업체들이 생겨났음. 그러나 이들은 저마다 고유한 기술을 기반으로 독자 DRM 기술을 개발하여 기술간 호환성이 보장되지 않았고, 소비자 편의를 고려하지 않은 복잡하고 무거운 제품으로 외면을 받아 시장 확산에 실패했음
- 이에 DRM 호환성을 위한 표준화의 필요성이 제기되면서 SDMI, AAP, OeBF, MPEG-21 등 다양한 표준화 단체들이 등장했으나, 업체간 이해관계 대립으로 인해 DRM 표준 마련에 실패하는 등 여전히 뚜렷한 표준 기술의 수립이 이뤄지지 못하고 있음
- 현재 DRM 기술은 각 단말 운영 체제의 Kernel 단에 적용되는 방식이라 플랫폼별로 각각 다른 DRM 시스템을 개발해야 했음. 다양한 모바일 단말의 등장으로 플랫폼 종류가 늘어나면서, DRM을 하부 단위인 Kernel이 아닌 Application 자체에 적용하는 방식을 도입해 하나의

DRM 시스템으로도 여러 단말에 동시 적용할 수 있는 'multi DRM'의 필요성이 제기되고 있음

(3) 워터마킹/포렌식마킹 기술

- 워터마킹 기술(Watermarking)은 미디어 콘텐츠에 사람이 인지할 수 없는 저작권 정보를 삽입하여 추후 저작권 분쟁이 발생했을 때 저작권자를 증명하기 위한 표지로 활용하기 위한 일종의 사후적 보호기술임
- 삽입된 워터마크는 통상적인 방법으로는 식별 및 검출이 불가능하여 소비자의 콘텐츠 이용 시에는 확인이 불가능하지만, 필요할 때 워터마크 검출기를 통해 숨겨진 정보를 식별해낼 수 있어 콘텐츠의 원저작자와 유통 경로, 구매자 정보 등을 삽입할 경우 불법 이용 여부도 파악할 수 있음
- 특히 워터마킹 기술 중 하나인 포렌식마크(Forensic Watermark)는 저작권 정보뿐 아니라 구매자 및 판매자 정보도 삽입할 수 있어 콘텐츠의 유통경로 파악이 가능해, 기존 워터마크가 콘텐츠의 불법성만을 식별하는 데 그쳤다면 포렌식마크는 불법 콘텐츠의 배포자까지 식별해낼 수 있음

Figure 3. 워터마크의 시스템 구조



자료 : 한국저작권위원회

- 워터마킹/포렌식마킹 기술에서 요구되는 기술적 요구사항으로는 △원본 데이터의 품질에 영향을 주지 않기 위한 지각적 투명성 △충분한 정보를 삽입하기 위한 정보 용량 △워터마크/포렌식마크의 위·변조를 막기 위한 강인성 △마크의 존재를 쉽게 검출 및 조작하지 못하도록 하기 위한 보안성 등이 있음
- 워터마킹 기술의 응용 분야는 단순히 저작권 보호 기능을 넘어 방송 모니터링, 부가정보 제공, 증명서 인터넷 발급 등의 분야로 확산되고 있음

Table 3. 워터마크의 적용 분야 및 사례

구분	사례
불법복제추적 (핑거프린팅)	불법 복제의 원천지 추적을 목적으로 콘텐츠 소유자가 사용자마다 ID, 일련번호 등의 워터마크를 삽입하여 라이선스 계약을 위반하고 콘텐츠를 불법 배포한 사용자를 색출하는 데 사용
복제방지 (기기제어)	워터마크 내에 저장된 정보는 복제방지를 위한 목적으로 직접 디지털 기록 장치를 제어할 수 있으며, 이를 통해 워터마크를 복제방지 비트로 활용하여 워터마크 검출용 칩이 장착된 단말에서 콘텐츠 불법 사용을 방지
방송 모니터링	상업적 광고에 워터마크를 삽입하여 모니터링을 자동화함으로써 광고가 계약대로 방송되고 있는지 확인할 수 있으며, 광고뿐 아니라 TV 프로그램도 같은 방법으로 모니터링하여 불법적인 이용을 방지
위·변조 적발 및 방지	변조되기 쉬운 연약한(fragile) 워터마크를 사용하여 위·변조 여부를 확인하고 위조된 위치 정보를 파악하는 데 활용
데이터 은닉	비밀스럽고 개인적인 메시지를 전송하는 데 워터마크를 활용

자료 : MarkAny

2.2 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 표준화

- 디지털 콘텐츠 시장의 확산으로 인해 콘텐츠 보호/관리 솔루션 업체가 난립하면서, 기술간 호환성 보장 목적의 표준화 논의가 꾸준히 이뤄지고 있음
- 한국정보통신기술협회가 국내에서 추진 중인 정보통신 중점기술 표준화 로드맵에서는 국내 콘텐츠 보호/관리 표준화 단체에서 중점적으로 진행하고 있는 표준화 아이템을 고려하여 총 6개 영역의 11개 기술항

목을 제시하고 있음

Table 4. 정보통신 중점기술 표준화로드맵이 지정한 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 표준화 항목

구분	표준화 대상 항목	표준화 내용
방송콘텐츠 보호기술	IPTV Downloadable 보안	IPTV에서 네트워크를 통해 동적으로 보안기술을 업데이트 혹은 갱신하기 위한 기술
	PPI	지상파 디지털 방송 프로그램의 저작권 보호를 위한 보호 신호의 삽입 및 수신 단말기의 규격
콘텐츠 보호기술간 호환기술	IPTV CAS-DRM	Interface IPTV 콘텐츠의 보호를 위해 사용되는 CAS 기술과 DRM 기술간 연동 인터페이스 규격 표준화
	SCP Interoperability	IPTV 콘텐츠의 보호를 위해 사용되는 보호기술간 콘텐츠 호환성 보장
워터마킹 기술	FORENSIC MARK 삽입검출 표준 인터페이스	포렌식마크 표준 인터페이스 구조를 통해 시장에 존재하는 다양한 포렌식마크 기술을 사용할 수 있도록 지원
콘텐츠 식별기술	비주얼 핑거프린팅	정지영상 특징 기반 콘텐츠 식별 기술 동영상 특징 기반 콘텐츠 식별 기술 핑거프린팅 성능 평가 기술
권한 통제 기술	DRM 메타데이터	콘텐츠 보호 및 유통관리를 위해 필수적으로 요구되는 메타데이터 (저작권 정보, 이용허가 정보 등)
	SCE/SRM	SCE(Secure Content Exchange): 홈 네트워크 환경에서 일반 가전기기와 모바일 단말기간의 콘텐츠 공유를 위한 기술 SRM(Secure Removable Memory): OMA DRM과 호환성을 갖는 콘텐츠를 휴대저장장치를 통해 다른 단말로 전송하는 기술
	Domain Management	단말간 가상 그룹화를 통해 그룹 내 단말에 대한 일관적인 콘텐츠 관리 기술
	Link Protection	단말간 입출력 단자를 통한 불법 데이터의 접근·복제 방지 기술
UCC저작권 보호기술	URM(UCC Rights Management) 기술	사용자가 직접 만든 UCC의 유통체계에서 콘텐츠의 저작권을 보호 및 관리하는 기술

자료 : 한국정보통신기술협회

- 그러나 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술의 특성 상 데이터 암호화 기술이 필수적으로 포함되어 있어, 기술간 호환성을 위해서는 각사의 암호화 기술을 모두 공개해야 하는 부담이 있음. 이 같이 각사의 이해관계가 밀접하게 관련되어 있다는 문제 탓에 일부 기술을 제외하고는

콘텐츠 보호/관리 기술의 호환성 확보 및 표준 기술 도입은 현실적으로 매우 어려운 상황임

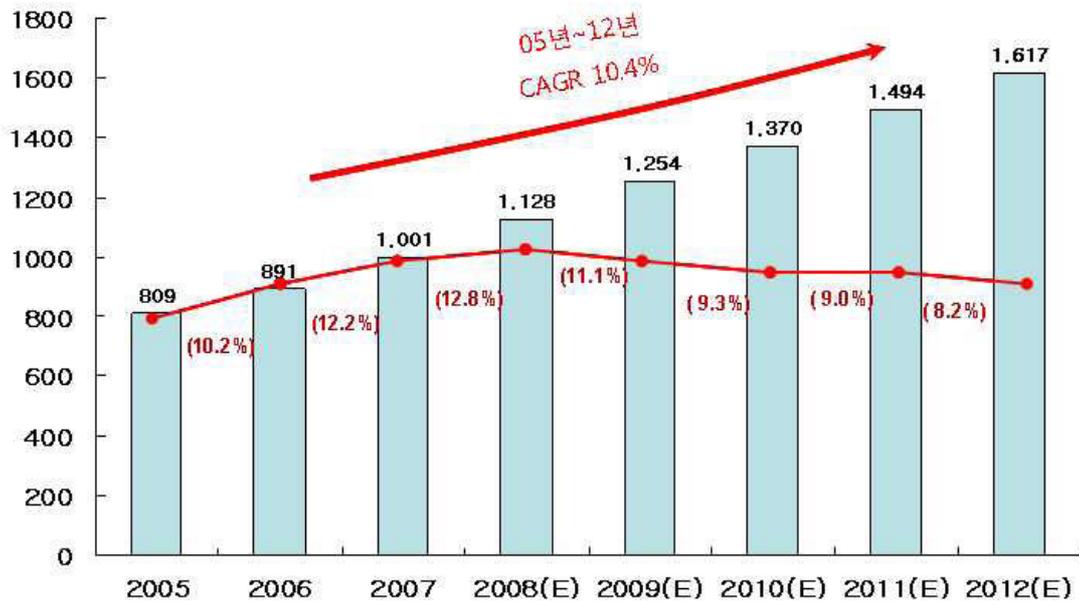
3. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술의 시장 도입 현황

3.1 디지털 콘텐츠 시장의 확산과 불법 복제의 시장 침해

- 최근 디지털 자원 및 네트워크 기술의 급속한 발전으로 디지털 콘텐츠 활용이 전 세계적으로 크게 증가하고 있으며, 특히 스마트폰, 태블릿 PC, e-북 단말, PMP 등 휴대용 멀티미디어 단말의 보급 확대로 디지털 콘텐츠의 소비량은 더욱 증가할 것으로 예상됨
- 국내 디지털 콘텐츠 시장은 2007년을 기점으로 이미 10조 원 규모를 달성했으며, 연평균 10%의 성장률을 보이며 2012년에는 16조 원에 이를 것으로 전망됨

Figure 4. 국내 디지털 콘텐츠 시장 규모(2005~2012)

(단위: 100억 원)

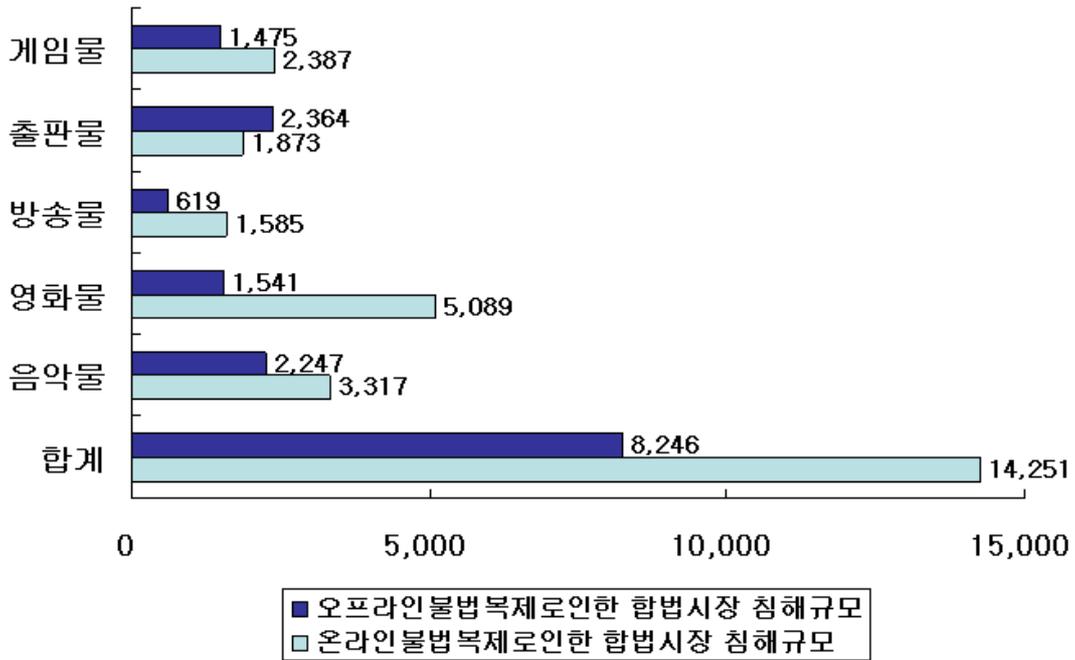


자료 : 한국콘텐츠진흥원, 한국저작권위원회 재인용

- 그러나 디지털 콘텐츠는 매체의 특성 상 쉽게 복제되고 전파되기 때문에, 불법 복제를 전문으로 하는 해커를 중심으로 온라인을 통해 불법 복제된 콘텐츠가 유통되는 음성적 시장도 동반 성장하는 피해가 발생하고 있음
- 저작권보호센터의 통계에 의하면 온라인에서 불법 복제된 콘텐츠로 인한 합법시장의 침해 규모는 약 1조 4,000억 원 규모이며 조사되지 않은 불법 복제 콘텐츠까지 감안한다면 피해 규모는 더 클 것으로 예상됨

Figure 5. 온·오프라인 불법 복제물의 유통 경로별 합법시장 침해 규모 비교(2009)

(단위: 1억 원)



자료 : 저작권보호센터, 한국저작권위원회 재인용

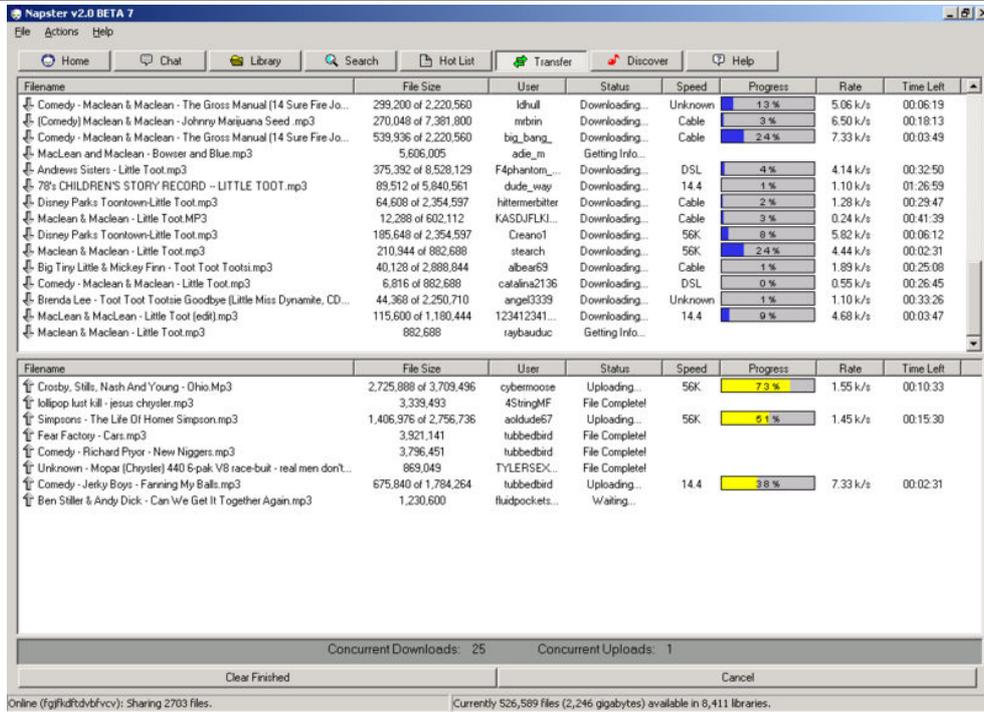
- 이처럼 불법 복제 시장의 합법시장 침해 규모가 상당한 만큼 디지털 콘텐츠의 올바르고 안전한 이용은 콘텐츠 시장의 주요 관심사로 떠오르고 있으며, 현재는 대부분의 콘텐츠 제공업체가 어떤 형태로든 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술을 도입하여 수익 보전에 나서고 있는 상황임

3.2 디지털 콘텐츠별 기술 적용 현황

(1) 음악: DRM이 최초 도입된 디지털 미디어

- 1999년 peer-to-peer 방식의 MP3 공유 서비스 Napster의 등장으로 인터넷을 통해 음악 콘텐츠를 이용자간에 자유롭게 주고받을 수 있는 환경이 조성되기 시작했음. Napster는 이용자를 서로 연결하여 직접 음악 파일을 주고받는 방식을 도입해 자체적인 서버 구축 없이도 방대한 음원 공유를 가능하게 했으며, 2001년 2월에는 최대 2,640만 명의 이용자를 확보할 정도로 급격히 규모를 키우는 데 성공했음

Figure 6. P2P 방식의 MP3 공유 서비스 Napster의 이용 화면



자료 : Wikipedia

- 그러나 이후 Napster는 무분별한 음악 콘텐츠 유포를 조장했다는 혐의로 유명 뮤지션을 비롯해 메이저 음악 저작권자로부터 저작권 침해 소송에 휘말려 2001년 7월 사실상 서비스를 폐쇄하게 되었으며, 이 때부터 음악 콘텐츠에 대한 저작권 보호 방안에 대한 논의가 시작되면서 DRM 등 콘텐츠 보호/관리 기술이 언급되었음

- 현재 음악 콘텐츠에 적용되고 있는 콘텐츠 보호 기술은 인증된 사용자에게만 콘텐츠 재생을 허용하는 DRM 기술이 대부분임. 각 콘텐츠를 DRM 암호화 기술로 보호하고, 해당 콘텐츠에 대한 이용 승인을 받은 사용자 계정만을 식별하여 콘텐츠 접근을 허용하는 방식이 주로 활용됨
- 또, 음악 콘텐츠의 불법 복제를 막기 위해 DRM의 승인을 받은 단말 기기에서만 콘텐츠 재생이 가능한 단말 승인 기술도 다수 적용되고 있으며, 이는 다양한 종류의 단말을 소유한 소비자의 불편을 유발하기도 함
- 현재 MS-DRM, OMA DRM, RealNetworks의 Helix DRM, Apple의 FairPlay DRM 등 다양한 DRM 기술이 공존하고 있는데, 각 음원 제공 업체가 사용하고 있는 DRM 기술간 호환성이 보장되지 않아 같은 음악 콘텐츠를 서비스별로 따로 구매해야 하는 문제가 발생하고 있음
- 그러나 각 업체들은 DRM 호환성을 보장할 경우 가입자를 빼앗길 우려가 있고 DRM 호환에 따른 암호화 기술 공유로 개인 정보 유출 등의 보안 사고도 일어날 수 있다며 여전히 DRM 기술간 호환성 확보에 부정적인 입장이며, Apple과 같은 독점적 지위의 사업자는 의도적으로 자사의 DRM을 기반으로 폐쇄적인 서비스 환경을 구축하여 소비자의 이탈을 막는 용도로 사용하고 있음
- 음악 시장은 콘텐츠에 걸린 보호 장치를 해제한 DRM-free가 시도되고 있는 최초의 미디어 분야이기도 함. DRM-free 콘텐츠는 일반 DRM이 적용된 콘텐츠보다 다소 비싼 요금이 책정되지만 단말 종류와 관계없이 자유로운 이용이 가능해 소비자의 편의를 보장하며, 불법 복제 문제에 대해서는 구매자 정보와 유통 정보를 사후 추적할 수 있는 워터마킹/포렌식마킹 기술을 적용하여 대응하고 있음

(2) 동영상: 온라인 다운로드 서비스에 대한 강한 거부감

- 동영상 분야에 대한 콘텐츠 보호/관리 기술은 크게 영화 콘텐츠와 방

송 콘텐츠로 구분됨

- 영화 콘텐츠 시장은 미국영화제작가협회(MPAA)와 같은 단체의 철저한 관리 하에 영화 콘텐츠 다운로드가 제한적으로 이뤄지고 있어 아직 다운로드 서비스가 음악 시장과 같은 대중적인 인기를 끌지는 못하고 있음
- 미국 할리우드 영화사들은 최신 영화를 비롯한 가치 있는 영화 콘텐츠에 대한 철저한 DRM 적용과 함께 최신 영화 콘텐츠의 유통 자체를 불허하는 방침을 고수하고 있는데, 이는 아무리 철저한 콘텐츠 보호/관리 기술을 도입하더라도 어떤 방식으로든 불법 복제가 이뤄질 수 있다는 우려가 해소되지 못하는 상황에서 콘텐츠 자체를 다운로드 서비스로 제공하는 것에 대한 거부감이 크기 때문임
- 영화 콘텐츠에는 주로 사용자 인증을 위한 DRM 기술과 불법 복제의 발생과 유통, 이용 상황을 추적하기 위한 워터마킹/포렌식마킹 기술이 활용됨. 특히, 영화 화면을 캠코더나 카메라 등으로 촬영할 때 화면에 숨겨져 있는 워터마킹이 캠코더로 촬영한 화면에도 함께 찍히는 기술이 도입되어, 영화관 등에서 몰래카메라를 통해 사전 유출되는 불법 복제 콘텐츠에 대한 추적도 가능해졌음
- 방송 시장에서는 저작권 보호기술에 대한 표준화가 상당히 활발히 진행되고 있으며, 특히 CAS에 대해서는 일부 독점적 사업자가 제공하는 기술을 중심으로 상당 부분 통합이 이뤄졌음
- 한편, 방송 서비스 역시 영화 시장과 마찬가지로 방송사가 서비스 제공업체에 콘텐츠를 제공하는 것에 대해 보수적인 입장을 취하고 있어 디지털 콘텐츠의 다운로드 서비스가 제한된 형태로만 이뤄지고 있음
- 방송 송수신에 대한 이용자 승인 기술 외에도 VOD와 같은 콘텐츠 대여 서비스가 확산되면서 보안 기술에 이용 기한이 명시된 형태의 DRM이 적극 도입되고 있음. 정해진 기한 동안에는 DRM이 해제되어 자유롭게 이용할 수 있으나 기한이 지난 후에는 다시 데이터 암호화가 적용되어 더 이상 사용이 불가능해지는 기술로, 콘텐츠 복제로 인

한 확산을 봉쇄할 수 있음

(3) e-북: 종이책 스캔 등 해결하기 힘든 저작권 침해 문제

- e-북 시장은 Amazon Kindle의 등장 이후 빠르게 성장하고 있어 현재 가장 많은 관심을 받고 있는 미디어 콘텐츠 시장 중 하나임
- e-북 역시 음악 시장과 마찬가지로 다양한 DRM 기술이 난립하고 있어 기술간 호환성 문제로 인해 사용자의 제약이 많은 실정임. 현재는 단말 차원에서 멀티 DRM을 지원하여 여러 업체의 콘텐츠를 하나의 단말로 이용할 수 있도록 하는 임시 방안을 쓰고 있으며, DRM간 상호 호환성을 위한 다양한 시도가 꾸준히 이뤄지고 있음
- e-북에 적용되는 콘텐츠 보호/관리 기술은 기존 기업 대상의 문서보안 시스템을 소비자 시장에 맞춰 변환한 것이 많음. 문서의 열람 및 복제, 프린트를 방지하는 기술이 주로 적용되며, 전자도서관 등 콘텐츠 대여 서비스를 제공하는 곳에서는 사용 기한을 두어 일정 기간이 지나면 자동으로 콘텐츠를 파기하는 DRM 기술이 도입되어 있음
- e-북 콘텐츠는 기존 종이책을 디지털화한 것이 대다수이므로, 종이책을 스캔하여 이미지 형태로 복제를 하거나 단순 텍스트 작업을 통해 원본 내용을 옮기는 방식 등에 대한 제재 수단이 없다는 한계점이 있으나, 현재로서는 뚜렷한 해결책이 없는 실정임

<일본의 음성적 e-북 디지털화 시장 문제>

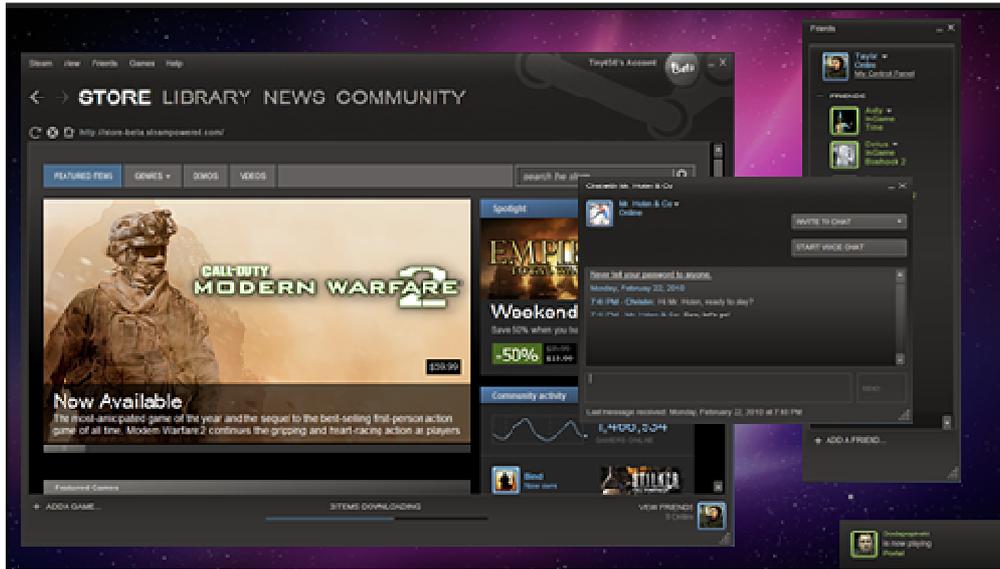
- 일본에서는 종이책의 페이지를 떼어 각각 스캔하여 e-북 단말에서 이용할 수 있도록 디지털화하는 '자취(自炊, jisui)' 서비스가 크게 성행하여, 현재 일본 내에서만 10여 개 업체가 성업하고 있는 것으로 알려져 있음
- 일본서적출판협회(JBPA, Japan Book Publishers Association)는 비록 소비자의 요구에 의한 것이라고 해도 이를 상업적으로 이용하면 저작권법에 위배된다고 주장한 바 있음
- 반면, 관련 업체는 개인이 직접 자신의 책을 디지털화하는 것이 아무 문제가 없다면 영리단체가 비용을 받고 대신 작업해주는 것도 아무 문제 없을 것이라며 맞서고 있어, 이 문제가 쉽게 해결되지는 않을 것으로 전망됨

자료 : 스트라베이스

(4) 게임: 다운로드/인스톨 횟수 제한 방식에 주력

- 콘솔 게임의 경우 하드웨어 자체가 강력한 보안 시스템을 탑재하고 있어 정도가 덜하지만, PC 기반의 패키지 게임 시장은 무분별한 불법 복제로 인한 피해가 누적되면서 현재는 대다수의 퍼블리셔가 사양하는 유통 방식이 되었음
- Sony가 개발한 SecuROM은 패키지 게임의 CD/DVD에 적용되는 온라인 DRM 시스템으로, 게임을 구매한 후 패키지에 제공된 시리얼 코드를 온라인 상에 등록해야만 정상적인 게임 인스톨이 가능한 방식임. 그러나 이후 시리얼 코드 유출 및 위조 사례가 잇따르면서 게임 업체가 코드 당 등록 횟수를 제한하는 등, 정상적인 게임 구매자의 원활한 게임 이용을 방해하는 주 요인으로 작용하게 되었음
- 이후 게임의 유통 방식은 패키지 판매에서 온라인 다운로드로 전환되기 시작했으며, 대표적인 온라인 게임 유통 서비스로는 Valve가 2003년부터 서비스 중인 온라인 게임 유통 및 멀티플레이 플랫폼 'Steam'이 있음

Figure 7. Valve Corporation의 온라인 게임 유통/멀티플레이 플랫폼 'Steam'



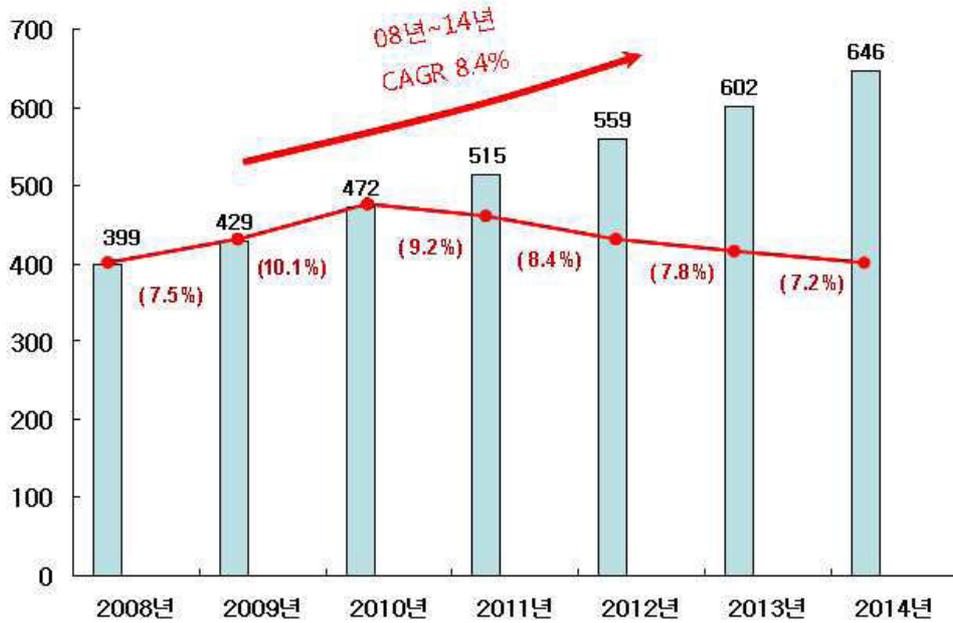
자료 : Valve Corporation

- 온라인 게임 유통에서 주로 적용되는 기술은 다운로드 횟수 제한과 인스톨 횟수 제한 DRM으로, 사용자 계정 당 정해진 횟수만큼 다운로드/인스톨이 허용되어 이를 초과할 경우 콘텐츠 이용을 불허하는 방식임. 설치된 게임을 삭제할 경우 횟수가 재생되는 등 소비자의 편의를 배려하는 기능이 포함되어 있음
- 그러나 다운로드/인스톨 제한 방식은 온라인 상에 접속되어 있어야만 횟수 제한을 인식하여 콘텐츠 이용이 가능하다는 한계가 있으며, 컴퓨터의 고장이나 데이터 손실 등으로 잃어버린 게임 콘텐츠를 다시 이용하는 데에도 횟수 제한을 적용하는 등의 문제점이 남아 있음
- 최근 Activision Blizzard는 최근 발매한 'Starcraft 2'에 온라인 접속 강제 시스템을 적용했음. 혼자 즐기는 오프라인 콘텐츠를 이용할 때에도 온라인 접속을 강제함으로써 게임 콘텐츠의 불법 복제 가능성을 원천 봉쇄하기 위함이었으나, 오프라인 상태에서는 정당하게 구매한 게임을 이용조차 못하게 한다는 점에서 불편을 유발한다는 지적을 받기도 했음

3.3 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 시장 규모

- 구체적인 통계가 집계되어 있는 DRM 시장의 경우, 전 세계 시장 규모는 2008년 8억 6,800만 달러에서 2009년 8,500만 달러로 성장했으며, 2014년까지 10.8%의 연평균 성장률을 기록하며 16억 4,400만 달러에 달할 것으로 전망됨
- 국내 DRM 시장 규모는 약 430억 원이며, 연평균 8.4%의 성장률을 기록하며 2014년에는 640억 원에 이를 것으로 전망됨

Figure 8. 국내 DRM 매출 전망



자료 : 한국인터넷진흥원, 한국저작권위원회 재인용

- DRM 시장은 크게 소비자 대상의 디지털 콘텐츠 DRM(Content DRM)과 기업 대상의 엔터프라이즈 DRM(Enterprise DRM)으로 구분되는데, DRM 시장에 진출해 있는 국내 보안업체 대부분은 문서보안 위주의 엔터프라이즈 DRM 서비스에 주력하고 있고 콘텐츠 DRM은 소수의 업체를 중심으로 시장이 형성되어 있음
- 특히, 콘텐츠 DRM 기술은 스마트폰, 태블릿 PC 등 다양한 모바일 단말의 보급이 확산되면서 디지털 콘텐츠 이용이 크게 증가함에 따라 동반 성장세를 보일 것으로 예상됨

- DRM 기술 외에도 IPTV, 온라인 동영상 스트리밍 등 다양한 방송 서비스의 등장과 DRM 기술의 불완전성 보완 요구에 따른 각종 콘텐츠 보호/관리 기술 시장의 성장도 점쳐지고 있음. 특히, 워터마킹/포렌식 마킹 기술은 계속된 해킹 시도에 따른 DRM의 실효성 문제를 보완하는 사후적 보호기술로 최근 주목받고 있음

4. 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 관련 이슈

4.1 이해관계 탓에 현실적으로 불가능한 기술 호환성/표준화

- 현재 수많은 보호/관리 기술이 난립하면서 기술간 호환성 결여는 물론이고 때때로 기술간에 충돌이 일어나 서비스 이용 자체를 방해하는 경우도 발생하고 있음. 이 때문에 오래전부터 기술 호환성 확립과 표준화를 위한 논의가 이어져 왔음
- 그러나 각 업체간 심각한 이해관계 문제로 인해 일부 분야를 제외하고는 모두 표준화 합의에 실패했거나 논의가 정체되어 있는 상태이며, 앞으로도 호환성/표준화 논의가 해결점을 찾는 것은 현실적으로 불가능할 것으로 예상되고 있음
- 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술은 콘텐츠를 암호화하여 불법 복제를 막고 사업자의 이익을 보호하기 위한 기술이며, 유출될 경우 기업의 이익에 심각한 타격이 될 수 있는 민감한 사안임. 즉, 업체 입장에서는 기술 표준화를 위해 자사의 보안 기술을 모두 공개해야 하는데, 공개된 내용이 자칫 유출될 경우 심각한 보안 공백 사태에 직면하게 되어 손해를 피할 수 없게 됨
- 일부 업체는 자사의 고객에게만 제공할 목적으로 DRM 기술을 폐쇄적으로 적용하고 있어, DRM 호환성이 보장될 경우 고객을 잃을 수 있을 것으로 보고 DRM 호환성/표준화를 거부하고 있음
- 결국 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술을 통합할 수 있는 표준화 기술 정립은 현실적으로 불가능한 일이며, 현재와 같이 업체별로 개별

DRM 기술을 적용하는 형태로 시장이 유지될 것으로 예상됨

- 다만 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술 솔루션 사업자 입장에서는 기술 업그레이드 등의 사후 서비스를 위해 개별 업체마다 별도의 작업을 해야 하는 등의 부담이 있어 기술 표준화는 언젠가는 반드시 해결해야 할 과제임

4.2 해킹 기술의 발전으로 인한 보안 기술의 실효성 문제

- 새로운 보안 기술이 등장할 때마다 전 세계 해커들은 해당 기술을 해체하기 위해 노력하고 보안 기술이 해킹되면 다시 보안 업체가 보다 강력한 보안 기술을 개발하는 등, 보안 업체와 해커간의 '경쟁 진화'는 과거부터 현재까지 끊이지 않고 이어져 왔음
- 사실상 아무리 강력한 콘텐츠 보호/관리 기술이 등장한다 해도 언젠가는 해커의 손에 파훼되어 무용지물이 될 가능성이 높음
- 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술을 옹호하는 입장에서는 그럼에도 보안 기술이 계속해서 발전해왔기 때문에 해커의 일방적인 공격으로부터 저작권자의 권익이 보호되었다고 맞서고 있음
- 최근 업계는 디지털 콘텐츠의 불법 복제를 사전에 방지하는 DRM 등 콘텐츠 암호화 기술보다는 불법 복제가 이뤄지더라도 이후 유통 과정을 추적하여 위반자를 추적할 수 있는 워터마킹/포렌식마킹 기술 등 사후 보안 기술에 주목하고 있음. 물론 이 역시 해커의 표적으로부터 자유로울 수는 없겠지만, 기술의 특성 상 숨겨진 정보를 식별하는 게 쉽지 않아 현재로서는 가장 신뢰성이 높음

4.3 DRM-free 등 디지털 콘텐츠 보안 기술 무용론

- 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술의 실효성에 대한 논란과 함께, 사실상 콘텐츠 보안 기술은 콘텐츠의 저작권을 소유한 기업의 이익만을 보호하기 위한 기술이며 콘텐츠를 이용하는 소비자의 자유로운 콘텐츠 이용 권리를 방해하는 존재라는 주장이 최근 힘을 얻고 있음

- 대표적인 디지털 콘텐츠 보안 기술 무용론으로는 콘텐츠에 걸려 있는 DRM을 철폐해야 한다는 'DRM-free' 운동이 있음. 'DRM-free'를 옹호하는 단체는 DRM이 소비자의 자유로운 콘텐츠 이용을 방해하며, 콘텐츠의 확산을 억제하고 독점 체제를 구축함으로써 사실상 콘텐츠 제작자의 활동영역을 제한한다고 주장하고 있음
- 폐쇄적인 콘텐츠 플랫폼 정책으로 유명한 Apple의 Steve Jobs CEO는 직접 서면으로 음악 콘텐츠의 DRM 무용론에 대해 언급하기도 했음. Steve Jobs는 DRM이 불법 복제를 실질적으로 해소할 수 없음에도 음반 사업자들이 DRM을 맹신하고 있다며, 이들이 DRM-free 라이선스를 제공하는 결단을 내려야 한다고 주장했음

<Steve Jobs "Thoughts on Music">

- Apple은 iPod와 iTunes의 성공으로 디지털 음원 시장은 크게 성장했지만, 불법 복제에 대한 우려 탓에 소비자들은 DRM이 걸린 콘텐츠를 이용해야 하는 불편을 감수하고 있음
- 4대 음반 업체인 Universal, Sony BMG, Warner, EMI는 자사의 음원 저작권 침해를 우려하며 DRM 정책을 고수하고 있음
- 현재 우리에게 세 가지 방안이 있음. 현 방식대로 각 업체별 독자적인 DRM을 구축하거나, Apple의 FairPlay DRM을 라이선스 형태로 제공해 호환성을 구축하거나, DRM 자체를 제거하는 것임
- 독자 DRM은 현재의 문제를 그대로 떠안는 것이며, FairPlay DRM의 라이선스 제공은 결국 기밀 정보가 유출될 가능성이 있는 위험한 방식임. 결국 DRM 제거만이 소비자의 편의를 위한 최선의 방안이라고 할 수 있음
- 4대 음반 업체는 DRM이 전혀 걸려 있지 않은 CD 음반을 매년 수억 장을 판매하고 있는데도 디지털 음원에 대해서는 DRM이 필수적이라는 잘못된 믿음을 품고 있음
- 이들이 디지털 음원 제공업체에 DRM-free 라이선스를 제공하는 결단을 내리기만 한다면 우리는 기꺼이 DRM 제한이 없는 자유로운 디지털 음악 판매 사업을 추진할 수 있음

자료 : Apple

- DRM-free 콘텐츠는 특히 음악 콘텐츠에 집중되어 있으며, 충분한 유통망을 확보하지 못하는 소규모 인디 뮤지션의 홍보 마케팅 수단으로 이용되는 등 새로운 사업 모델에 대한 고민도 이뤄지고 있음
- 그러나 동영상, 게임, e-북 등 다른 디지털 콘텐츠는 여전히 DRM이 중요한 저작권 보안 체계로 자리하고 있으며, 아직도 디지털 콘텐츠의 저작권 보호를 위한 기술의 필요성 여부에 대한 논란이 뜨거운 상황임

5. 시사점 및 결론

5.1 현재로서는 필요악인 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술

- 디지털 콘텐츠는 그 특성 상 손쉽게 복제 및 배포가 가능해 항상 불법적인 콘텐츠 이용의 유혹에 노출되어 있으며, 실제로 초기 디지털 콘텐츠 사업자들은 불법 복제로 인한 심각한 수익 악화로 생존 위기에 직면하는 경우도 비일비재했음
- 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술은 불법 행위로 인한 콘텐츠 사업자의 수익 침해를 방지하는 일차적 수단으로 여전히 효력을 발휘하고 있으며, 다른 대체 수단이 개발되기 전까지는 소비자 불편을 유발하더라도 사용할 수밖에 없는 필요악의 개념으로 받아들여야 함
- 일부 사업자를 중심으로 추진되고 있는 DRM-free 사업 모델 등 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술도 기존의 기업 수익 보전 중심에서 소비자 편의 중심으로 변화하고 있는 추세이나, 여전히 불법 복제 시장이 큰 규모를 차지하고 있는 만큼 기존 보안 기술과의 공존이 불가피한 상황임

5.2 소비자의 정당한 디지털 콘텐츠 소비 문화 정착

- 소비자가 디지털 콘텐츠의 불법 복제물을 이용하는 것은 무료로 콘텐츠를 이용할 수 있다는 경제적인 측면뿐 아니라, 제약 없이 자유롭게 콘텐츠를 즐기는 환경을 선호하는 경향 때문임

- 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술의 발전을 통해 소비자의 이용 편의성을 보장할 수 있다면 합법적으로 콘텐츠를 구매하여 이용하고 싶지만 관리 규제 시스템 탓에 불편을 느껴 불법 복제물을 이용해왔던 소비자를 다시 합법 시장으로 되돌리는 것이 가능하며, 디지털 콘텐츠 보호/관리 기술에 대한 소비자의 부정적인 시각도 크게 개선될 수 있음
- 이와 함께 불법 복제에 대한 사회적 경각심을 부각시켜 디지털 콘텐츠에 대한 정당한 보상 지불이 보편적인 인식으로 자리잡게 되면 기술적인 규제가 다소 완화되더라도 콘텐츠 제공업체의 수익 안정을 실현할 수 있음. 합법적 디지털 콘텐츠 이용 문화가 확산될 경우 소비자 내에서 불법 콘텐츠를 배척하는 자정 작용도 기대할 수 있음
- 국내에서는 소비자의 합법적인 영화 콘텐츠 소비 문화를 정착시키기 위해 2009년부터 '굿 다운로더(Good Downloader) 캠페인'을 추진하고 있으며, 영화 감독, 배우 등의 캠페인 서포터를 비롯해 곰TV, 다음, 네이버, 맥스무비, 벅스, 인디플러그 등 영화 콘텐츠 제공 사업자가 합심하여 소비자의 정당한 영화 콘텐츠 소비 환경 구축에 힘쓰고 있음

Figure 9. 2010년 굿 다운로더 스타 서포터



자료 : 굿다운로더(www.gooddownloader.com)

Reference

1. 2008년 해외디지털콘텐츠 시장 조사, 한국소프트웨어진흥원, 2010.1.30
2. 2009 문화기술 연감, 한국콘텐츠진흥원, 2010.1.1
3. DRM 시장의 현황 및 문제점-현황 및 문제점을 중심으로, 한국저작권위원회, 2010.10.11
4. Thoughts on Music, Apple, 2007.2.6
5. 디지털 저작권 관리(DRM), 진한엠엔비, 2007.5.15
6. 워터마크/포렌식마크 기술, 한국저작권위원회, 2010.11.22
7. 정보통신 중점기술 표준화로드맵 2010 - 차세대DRM 종합보고서, 한국정보통신기술 협회, 2010.2.12
8. 굿 다운로더 캠페인 (www.gooddownloader.com)
9. www.wikipedia.org, digital rights management, digital watermarking
10. [전문가 인터뷰] 마크애니 김남철 U-biz 사업본부장/이사 인터뷰, 2010.12.21