

Copyright Protection: State of Arts, from DRM to Watermarking Technology

***최종욱, **윤범석**
***상명대학교, **MarkAny**
e-mail : juchoi@markany.com

***Choi, Jong-uk, **Yoon, bum-suk**
***Sangmyung University**
****MarkAny**

1. DRM and Watermarking 기술

디지털 콘텐츠의 저작권 관련 기술은 90년대 중반에 등장한 DRM 기술과 watermarking 기술, 그리고 2000년대 등장한 Finger printing 기술로 구분된다. DRM 기술과 워터마크 기술은 90년대에 등장한 P2P (Napster, e-Donkey, GaZaA 등) 사이트의 불법적인 파일 공유를 막을 수 있는 기술로 각광을 받았으나 2000년대 초반 대부분의 벤처 기술 업체들이 도산하였다. 워터마크 기술은 콘텐츠에 저작권 관련 정보를 은닉하기 때문에 콘텐츠 자체의 변형이 불가피하고, 2001년 3월 Princeton University 교수들이 동경의 SDMI 회의 직전, 은닉한 워터마크 정보를 삭제할 수 있다는 주장을 제기하면서 급격히 워터마크 시장이 축소되었다. 2001년 이후 콘텐츠 업계에서는 DRM을 저작권 보호를 위한 유일한 기술로 인식하였다.

DRM은 기본적으로 암호화 기술과 사용자의 접근 제어 정보를 바탕으로 사용자의 콘텐츠 사용을 제한하는 기술이다. 콘텐츠는 암호화 되어 사용자에게 전달되고 사용 제어(usage control) 정보는 암호화된 파일 헤더에 저장되거나 별도의 license에 저장되어 사용자에게 전

달된다.

암호화된 콘텐츠와 사용자 접근 정보(license)가 사용자의 컴퓨터 혹은 기기(device: MP3P, PMP, Mobile Phone, smart phone, STB..)에 내려가기 때문에 보안성에 대한 의문이 항상 제기되곤 한다. 이는 사용자가 콘텐츠를 사용하기 위해서는(Play) 암호화된 콘텐츠를 복호화 하여야 하고, 복호화 하기 위한 키(Key)는 사용자 단말기에 내려와 있는 License 속에 들어 있는 키를 사용해야 하는데 이 키를 어떻게 숨겨두느냐는 문제가 자주 제기되었다. DRM분야에서는 Microsoft Windows Media DRM, Apple의 FairPlay DRM, Real Networks의 Real Helix DRM, 유럽 중심의 OMA DRM이 시장을 주도 하였다.

DRM의 문제점은 각 DRM마다 각기 다른 암호화 알고리즘을 사용하고, key보관 방식을 쓰고 있기 때문에 상호호환성이 떨어진다는 점이다. 예를 들어 Apple사의 iTunes에서 구입한 음악은 iPod Device에서는 재생 가능하나 Windows Media DRM을 사용하는 Microsoft의 Zune Device에서는 사용할 수 없다는 문제점이 있고, 마찬가지로 OMA DRM을 사용하는 음악은 Windows Media DRM 환경에서는 작동이 되지 않는다. 이러한 상호호환성 부재의 문제점에 대해 소비자들은 꾸준히 불만을 나타내 왔으며 이러한 요구에

대해 2007년 초반 Apple사, EMI는 'DRM-Free 콘텐츠 제공'을 선언하였고 뒤이어 Amazon, Time Warner, Microsoft Zune이 DRM 없는 음악을 제공하기 시작하였다. 결국 암호화되지 않은 콘텐츠를 제공하기 때문에 어느 Device에서는 음악을 즐길 수 있도록 사용자 환경이 바뀐 것이다.

2. Fingerprinting 기술의 등장

2005년 2월 등장한 비디오 공유 사이트인 YouTube는 지금까지의 콘텐츠의 생산, 배급 시스템을 파괴하는 혁명적인 아이디어를 내놓았다. 대형 음반, 영화사들이 엄청난 돈을 들여 음악이나 영화를 기획하고 제작한 콘텐츠를 대대적인 홍보 행사를 통해 CD, DVD, 극장, 공공 기관으로 배급하는 기존의 배급 시스템이 완전히 바뀌는 새로운 시스템이었다. 콘텐츠의 사용자인 이름없는 고객들이 직접 제작한 콘텐츠를 YouTube를 통해 올려놓고 누구든지 퍼가거나 사용할 수 있도록 하는 새로운 생산 분배 방식인 것이다. Web 2.0이라고 불리는 새로운 움직임은 기존의 DRM외에 새로운 기술을 요구하게 되었다.

익명의 사용자들이 값비싼 영화나 음악, TV방송국의 드라마를 짜집기 하거나 통째로 올려 놓는 경우 대형 콘텐츠 업체들과의 저작권 마찰이 불가피하게 되었다. 이에 음악이나 비디오의 일부 정보를 사용하여 콘텐츠의 저작권 여부를 가릴 수 있는 Fingerprint 기술이 도입되었다. Fingerprint라는 용어는 이전에 워터마크 기술을 이용하여 사용자에게 전달되는 경우 사용자 ID를 숨겨두는 기술을 지칭하는 것이었으나 지금은 콘텐츠의 특징을 데이터 베이스화하고 이를 기반으로 콘텐츠 ID를 추출하는 기술을 지칭한다. 디지털 콘텐츠의 파일 이름을 바꾸어 YouTube와 같은 UGC(User generated content) 사이트에 올려 놓더라도 콘텐츠의 특성을 추출하여 데이터 베이스와 비교하여 콘텐츠 ID를 찾아내어 영화의 일부를 복사한 경우, UGC사이트 (YouTube, My Space, Daily motion 등등)에 올려놓지 못하도록 하거나 삭제하도록 요청할 수 있게 된 것이다.

3. DRM, Watermark and Fingerprint 기술

2008년 5월 현재 저작권 보호 기술은 DRM, 워터마크,

Fingerprint기술이 혼재하는 양상을 보이고 있다. On-line음악 사이트에서는 DRM-free 콘텐츠를 제공하는 것이 대세를 이루고 있으나 이는 워터마크 기술의 재도입을 추진하는 기회가 되고 있다. 2007년 DRM-free콘텐츠 운동을 주도한 Apple의 경우, 콘텐츠 제공시 파일 헤더에 다운로드 받는 사용자 정보가 은닉되어 있어 인터넷을 통해 상업적인 불법 유통시 법적인 대응이 가능하도록 하고 있다. 그러나 파일헤더 정보는 불법 사용자들이 간단하게 제거할 수 있기 때문에 음반업계, 영화업계의 꾸준한 노력으로 조만간 저작권 보호를 위해서는 워터마크 기술이 일반적으로 사용될 것으로 전망하고 있다.

기존의 워터마크 기술이 저작자의 정보를 콘텐츠 속에 숨겨서 배포하는 방식이었으나 현재 도입되고 있는 워터마크는 다운로드 혹은 스트리밍 서비스를 받는 사용자의 정보를 콘텐츠 속에 숨겨두는 방식이다. 만약 사용자가 구매 용도 이외의 상업적인 용도로 불법적인 배포를 하거나 재사용을 위한 가공을 하는 경우, 저작자들이 법적인 대응을 할 수 있게 되는 것이다. 비디오의 경우 사용자 정보를 실시간으로 삽입하는 데는 기술적인 한계가 있지만, Fingerprinting보다는 정확도가 높다는 장점이 있다.

3-1: Fingerprinting 기술의 서비스화

Fingerprinting 기술의 경우 대부분 주파수 공간에서의 특징점을 데이터 베이스화하여 콘텐츠 ID를 찾아내는 방식을 사용하고 있는데 다양한 공격에 대해, 콘텐츠 ID인식률은 현저히 떨어진다. 예를 들어 영화의 일부를 잘라서 UGC콘텐츠로 사용하는 경우 파일 포맷을 바꾸거나 압축, 늘이기 등의 조작을 하게 되면 기존의 주파수 공간의 특징데이터로는 인식이 어렵게 된다. 이러한 공격을 예상하여 Fingerprinting기술 역시 진화를 하고 있지만, 비디오의 경우 인식률이 워터마크에 비해 현저하게 떨어지고 있다. 다음 [표-1]에서는 워터마크 기술과 Fingerprint 기술에 대한 비교를 보여주고 있다.

	Watermarking	Fingerprinting
Changes to Content	Watermark must be inserted	None
Process	Insert watermark in every file on server and/or consumer device; detect later	Compute fingerprint once for each content item and deposit in vendor's master database; re-compute later for lookup
Identification Accuracy	100% accurate by definition	Less than completely accurate
Data Flexibility	Can store any data, up to capacity limitations; files with identical content can have different watermarks	Cannot store any information; identical content files compute identical fingerprints
Costs of Implementation	Spread fairly evenly throughout the value chain	Primarily fall on network service providers
Device Support	Insertion and detection possible on some consumer devices as well as on servers	Computation can only currently be done on servers

• Table 1: Key differences between fingerprints and watermarks.

표1. 워터마크 기술과 Fingerprint 기술(Rosenblatt,2008)

이미 콘텐츠의 Fingerprint 데이터를 모아 전세계 모든 콘텐츠 저작권을 보호해 주겠다는 시도가 나타나고 있다. MediaHedge는 Phillips가 제공하는 Fingerprinting Live Registration Service로서 인터넷에서 유통되는 모든 콘텐츠의 증명(identity), 관리, 상업화를 가능케 해준다. 특히 영화나 스포츠 중계, TV Show와 같이 Live방송을 하는 경우, 콘텐츠를 MediaHedge로 보내면 즉시 Fingerprint를 Database에 등록하고 이를 통해 인터넷에 불법적으로 복제한 콘텐츠가 유통되는 경우 저작권을 증명하고 주장할 수 있게 해주는 서비스이다. 한 걸음 더 나아가 MediaHedge에서는 Webcrawler를 통해 네트워크에서의 불법적인 콘텐츠의 사용을 감시하고 적발시 이를 콘텐츠 소유주에게 알려준다. 2006년 12월부터 서비스가 시작되었으며 주요 영화업체들이 최근 들어 참가하기 시작하였다(www.mediahedge.com).

Fingerprint 기술을 사용하여 음악에 대한 거대한 데이터 베이스를 구축하고 있는 기관으로는 2008년 4월 SONY에 인수된 GraceNote가 있고, MacroMedia에게 인수된 All Media Guide가 있다. 기술 개발업체들로는 Google의 YouTube 사이트에 필터링 기술을 제공한 Audible Magic이 있고, vobile, Zeitera, iPharro, Advestigo 등의 벤처 기업들이 있다. 이들은 최근 비디오 fingerprint 기술을 개발하고 있다.

3-2: 워터마크 기술의 진화

DRM-Free 움직임 덕분에 다시 살아난 워터마크 기술

은 현재 Transaction watermark라고 불리는 방향으로 진화하고 있다. IPTV가 보급되면서 집안에서 즐기는 영화, 고음질의 음악을 만약 저장 복제하여 배포한다면 어떻게 될까? IPTV set-top-box(STB)에 워터마크 삽입 기능을 부여하여 영화를 감상하면서 사용자 STB의 기기 일련번호를 삽입하는 방식이다. Bitmunk의 기술과 Fraunhofer사의 LWDRM(Light watermark DRM)이 이에 해당한다. Dolby Lab에서 세운 Cinea라는 업체에서 제공하는 워터마크 기술(Running Mark)도 STB에서 사용자의 일련번호를 삽입하고 있으며 국내에서도 KT가 이 방식을 이용하여 사용자의 STB에서 사용자 기기의 일련 번호를 삽입하는 기술을 개발하였다. 만약 STB 사용자가 비디오나 음악을 불법으로 인터넷에 올려서 유통하는 경우, 이를 추적하여 불법 유포자를 찾아 낼 수 있게 되는 것이다. 문제는 이러한 워터마크 삽입 기능이나 혹은 탐색 기능을 STB에 추가할 경우 그 만큼 Device의 Resource를 차지하게 되고 결과적으로 원가가 올라갈 수 있다는 점이다.

Phillips가 올해 4월 NAB2008에서 공개한 VTrack 기술은 Device를 통해서 제공되는 비디오의 콘텐츠 속에 날짜, 시간, 장소 및 기기(device)의 일련번호를 삽입하는 워터마크 기술이다. 이 제품은 특히 병원에 제공되는 Phillips의 Digital TV에 내재되어 있는데 캠코더를 통해서 찍어서 비디오를 재생하는 경우에도 어느 TV에서 사진이 촬영되었는지 판별이 가능하도록 하고 있다. 미국의 Hollywood 영화사들은 영화가 극장에서 상영하고 있는 중에 일반 병원에서조차 영화를 상영할 수 있도록 하고 있기 때문에 영화사들은 병원에서 영화를 복사하거나 캠코더로 찍어서 복제품을 만든 것에 대단히 민감하다. 이 때문에 고급시장인 Cable TV 분야에서 damage를 입고 있다고 생각한다.

음악을 방송국에 배포하는 경우, 영화를 비평가와 극장에 배포하는 경우에도 불법적인 유출이 문제될 수 있다. MarkAny, Activated Content에서는 미국과 캐나다, 유럽에서 배포하는 음악에 워터마크를 삽입하여 방송국이나 음악 비평가들이 불법적으로 P2P사이트를 통해 유통하지 못하도록 하고 있다. Cinea역시 영화 속에 이러한 워터마크를 삽입하여 불법적인 유출을 막고 있다. Forensic Watermark라고도 불리는 이 기술은 현재와 같이 방송국의 음악 배포뿐만 아니라 일반인을 위해 음악이나 영화의 배포에도 사용될 전망이다.

3-3: DRM의 서비스 확산

온라인(on-line)에서의 DRM-free움직임으로 Amazon, iTunes, Zune, Wal-mart에서 제공되는 음악의 경우

DRM이 풀려 있는 경우가 대세이나 Mobile Phone을 통해 제공되는 음악에서는 일반적으로 OMA DRM, Microsoft Windows Media DRM이 아직까지 널리 사용되고 있다. 최근에는 DRM이 온라인에서는 Microsoft, Adobe, iTunes가 새로운 기술과 통합 서비스 모델을 계속 선보이고 있어 향후 DRM의 발전 방향을 보여주고 있다. 즉, 이전의 DRM 서비스 모델이 온라인 서비스, 혹은 Mobile 서비스를 목표로 하고 있지만, 향후에는 상호호환성이 보장되는 여러 다양한 Device를 통합적으로 지원하는 DRM이 일반화 될 것으로 보인다. 일찌감치 Windows Media DRM이 Mobile DRM에 제약성이 있다는 것을 인식한 Microsoft는 작년 상반기 Mobile 시장을 겨냥한 PlayReady Technology를 개발하였으며 금년 4월에 기존 Windows Media DRM의 Backward Compatibility를 포함한 PlayReady Technology 기반의 Silverlight DRM 솔루션 패키지를 출시 하였다. 이러한 Silverlight DRM은 온라인 콘텐츠를 플랫폼에 관계없이 여러 가지 기기에서 사용할 수 있도록 한다는 점에서 새로운 방식으로 받아들여지고 있다. 사용자가 적법하게 구입한 콘텐츠를 기기의 플랫폼에 상관하지 않고 사용할 수 있도록 한다는 계획이며 이미 핸드폰에 적용하는 Silverlight DRM에 대한 논의가 진행 중이다.

Microsoft의 PlayReady Technology는 OMA DRM v2.0 과 Apple의 FairPlay DRM에 대항하기 위해 개발된 기술로서 요금을 한 번 지불한 콘텐츠에 대해서는 여러 기기에서 제한 없이 사용할 수 있도록 하고 있다. 2007년 2월 바르셀로나에서 열린 3GSM World Congress에서 공개한 것으로, 이 기술을 이용할 경우, 저작권으로 보호된 콘텐츠를 휴대 전화나 PC와 같은 디바이스 간에 공유가 가능하게 된다. 이 PlayReady는 OMA DRM v2.0에서 제시된 Domain Feature를 확장하여 Microsoft 자체의 Domain 가상환경을 구성하고 있다. 사용자는 자신의 도메인에 복수의 기기 (device: PC, MP3P, PMP, Mobile Phone 등)를 등록하여 Device들간 DRM으로 보호된 콘텐츠를 자유롭게 활용할 수 있게 하는 개념이다. 이를 통해 사용자가 휴대 전화 혹은 인터넷을 통해 파일을 구입하게 되면 사용자의 도메인에 등록된 디바이스들에 한해 자유롭게 파일 전송이 가능해지고, 해당 Device들에서 Domain License에 의해 재생 및 제어가 가능하며 또한 다수의 등록된 디바이스 마다 온라인 서비스 시스템으로부터 해당 콘텐츠를 개별적으로 다운받을 수 있다. 이 기술은 Mobile Device에 탑재하기 위해 개발되었지만 Window Mobile 6.0만 사용할 수 있는 것이 아니라 여

러 가지 OS에 호환성을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 실제로 이 기술은 OMA 2.0과 iPhone에 탑재하는 Fairplay DRM을 겨냥하고 있는 것으로 평가되고 있다.

Silverlight는 Adobe의 Flash DRM에 대항하기 위해 Microsoft 가 내놓은 패키징된 DRM 솔루션으로써 최초 출시되었을 당시 Silverlight는 PC에서의 스트리밍 콘텐츠에 적용되었으나 이미 Nokia와 공동으로 Mobile로 영역을 넓혀가고 있으며 올해 가을 mobile version이 나올 것으로 예상하고 있다.

작년 초 MacroMedia를 인수한 Adobe는 3월에 SWF, FLV Flash 콘텐츠 보호를 지원하는 것은 물론 MPEG, AVC, H.264 Video Streaming을 지원하는 Adobe Flash Media Player DRM을 출시하였고 Window, Mac OS, Linux OS를 지원하는 것으로 발표하였다. 인터넷 Video 서비스 및 인터넷 Video 광고에 상당히 많이 이용되는 Flash 콘텐츠를 다운로드 받아서 사용하는 저작권을 보호하기 위해 개발되었으며, 다운로드 받은 콘텐츠의 기일 제한(expiration date) 기능을 지원한다. Adobe사의 Flash Media DRM은 MS사의 Silverlight DRM에 대응하는 기술이라 할 수 있다.

4. 저작권 보호 기술의 전망과 과제

세계 각국에서 진행되고 있는 디지털화는 정보통신과 컴퓨터와의 제휴와 융합을 통해 방송서비스가 고도화, 다양화되어 프로그램이나 서비스 시청자의 선택폭을 확대시키고 있다. 통신위성을 이용한 디지털 방송이 2000년대 초부터 개시되었으며, 본격적인 지상파 디지털 TV방송이 이후 순차 개시될 예정이다. CATV도 이미 일부 지역에서 디지털방송이 개시되었으며 통신 서비스도 제공되는 풀 서비스화, 디지털방송 등의 디지털 재송신, 광역 사업자간 제휴 움직임이 활발하다. 한편 DSL이나 FTTH등 고속인터넷 액세스를 가능하게 하는 기술이 등장함과 동시에 정보압축기술의 발전으로 영상과 같은 대용량 콘텐츠를 유료로 송신하는 비즈니스가 성립되는 환경으로 정착되고 있다. 방송 디지털화나 네트워크의 브로드 밴드화는 종래의 패키지 판매가 주류였던 디지털 콘텐츠 유통시장을 네트워크 미디어 중심으로 이행되고 있다. 단, 현재로는 인터넷이 인터넷 판매시장 규모가 작고 디지털 컨

텐츠 시장 전체에서 차지하는 네트워크계 미디어 비율도 30%정도이다. 그중 영상계 컨텐츠 비율은 특히 낮으며, 향후 브로드 밴드서비스 보급확대를 목표로 하고 음악,영상등의 컨텐츠 저작권을 처리하고 송신하는 비즈니스가 등장하고 있다.

2003년 11월 미국 연방통신위원회는 디지털 방송물의 복제 방지를 위한 브로드캐스트 플래그(broadcast flag)라고 불리는 방송규정을 승인, 공포하였다. 이 규정은 미국에서 판매되는 모든 디지털 TV수신기에 정부에서 승인하는 방송 프로그램 보호 기술의 탑재의 무화를 요구하고 있고, 향후 이 규정에 대한 진행 여부가 사회적으로 큰 디지털 콘텐츠 시장이 이슈가 되고 있으므로 앞으로 우리나라 및 여러 나라의 방송 프로그램의 보호 정책에 적지않은 영향을 줄것으로 예상된다. 유럽에서는 DVB를 중심으로 디지털 방송프로그램 보호를 위한 표준화 활동이 진행중이다. DVB에서는 CPCM이라는 표준을 통해 방송프로그램이 수신된 이후, 홈네트워크 환경에서 저장된 콘텐츠의 사용 제어 및 인터넷을 통한 재배포 제어를 목적으로 한 방송 프로그램 보호기술을 정의하고 있다. 일본에서는 디지털 방송의 암호화 및 B-CAS를 이용한 방송프로그램 보호를 시행중에 있으며, 최근 이에 대한 보완이 검토되고 있다. 우리나라에서도 최근 차세대 방송표준포럼 내 방송콘텐츠 보호기술분과위 회의를 중심으로 DTV 방송프로그램의 보호에 대한 논의가 본격적으로 진행되고 있는 상태이다.

이처럼 기존 온라인 콘텐츠 서비스 내 다운로드 형 MoD/VoD 콘텐츠 보호기술에서 다양한 단말의 콘텐츠 상호호환성 보장을 위한 다양한 기술이 혼재하고 있는 동안에 방송/통신 업계에서의 방통 융합 콘텐츠의 보호 기술에 대한 새로운 요구 사항이 등장함으로써 또 다른 국면을 맞이하게 되었다. 향후 디지털 콘텐츠 시장은 사용자 중심의 서비스 컨버전스 형태의 통합 서비스의 구도를 나타낼 것으로 보이며 기존의 광대역 인터넷 환경을 넘어 Web2.0의 새로운 인터넷 환경을 기반으로 한 DTV/IPTV 서비스 컨버전스 시장과 유비쿼터스 기술과 접목되어 디지털 콘텐츠 시장의 중심에 위치할 것으로 기대된다. 마찬가지로 디지털 콘텐츠 보호 시장 및 보호 기술은 방통 융합 서비스 컨버전스의 시장 및 기술 동향에 발 맞추어 기존 DRM, Watermark, 그리고 Fingerprint기술의 통합이 이루어질 것으로 판단되나, 기존 방송업계의 폐쇄적 시장에서 통신과 융합되어 개방 시장으로 진입하기 위한 아래와 같이 방통 융합 콘텐츠 특성에 따른 콘텐츠 보호 기술의 고도화가 필요하다.

기술분류	주요기술내용
방송프로그램 보호정보 시그널링 기술	-방송프로그램 보호정보 표현기술 -방송프로그램 보호정보 시그널링 기술
방송프로그램 보호정보수신/단말처리기술	-방송프로그램 보호신호 수신 및 해석 기술 -방송프로그램 보호신호 단말 처리기술
방송프로그램 녹화/저장/복사 제어기술	-방송프로그램 녹화제어기술 -방송프로그램 복사제어기술 -방송프로그램 실시간 암호화 기술
방송프로그램 재전송/재배포 방지기술	-방송프로그램 재전송 방지기술 -방송프로그램 재배포 추적기술
방송프로그램 보호패키징 관리 기술	-방송프로그램 저장 포맷기술 -DTV단말 플랫폼 기술
방송프로그램 도메인 기술	-방송프로그램 도메인 관리기술
사용자/단말/프로그램인증 기술	-방송프로그램 보호키 관리기술 -사용자/단말/프로그램 인증기술

표2. 전자통신 분석 제 22권 제 6호 2007년 12월(ETRI)

이러한 방통융합 콘텐츠 보호기술의 통합 과정에서 고객 및 사용자의 선택적 서비스를 극대화 하기 위한 SaaS(Software as a Service)형태의 솔루션 서비스 기술이 각광을 받을 것으로 전망된다.

이처럼 기존 방송 사업자에 방송에 관해 저작권접권으로 복제권, 재방송권 및 유선 방송권, TV방송의 전달권이 귀속되었지만 방송을 수신하고 이를 서버에 복제하여 브로드 밴드 네트워크 송신을 실시하는 형태로 방송용 콘텐츠를 2차 이용하는 방통융합 서비스 시장에서는 방송용 콘텐츠에 관한 저작권자 및 저작권접권자의 권리처리와 함께 해당 방송을 실시하는 방송 사업자의 권리 처리가 절실하다. 따라서 방통 융합 서비스 사업자는 스스로가 저작권을 가지고 있지 않더라도 방영하는 방통 융합 콘텐츠의 2차, 3차 이용에 큰 영향력을 가지고 능동적으로 비즈니스를 전개할 수 있는 입장이다. 이 경우, 타 권리자의 여거 권리를 얼마만큼 원활하게 처리하는지가 방송사업자에게 있어서 최대의 과제라도 하겠다. 영국,미국,일본,호주를 중심으로 전세계적으로 기존 아날로그 방송이 디지털 방송으로 빠르게 전환되고 있다. 기존의 모든 아날로그 방송을 2010년부터 2012년까지 완전히 디지털로 교체하는 것으로 예정하고 있다. 디지털화로 인해 방송과 네트워크 통신이 통합되면서 디지털 방송 콘텐츠의 VoD 및 IPTV서비스와 같은 새로운 서비스가 시작되고 있

다. 이에 따라 방통 융합 콘텐츠의 불법 복제를 방지하고 방송 수신 장치 및 STB내 방송 프로그램 보호 기술이 의무적으로 탑재하도록 하는 강한 법적인 규제가 나타나고 있다. 우리나라에서도 2012년부터 지상파 방송을 포함하여 아날로그 방송을 모두 디지털 방송으로 전환할 예정이다. KT메가 TV와 하나로 텔레콤의 하나 TV를 필두로 IPTV 방통 융합 관련 서비스가 본격화 됨에 따라 PC기반의 인터넷 온라인 상에서 형성된 디지털 콘텐츠 시장이 DTV/IPTV 서비스를 통해 사용자 중심의 방통 융합 서비스 컨버전스 양상을 나타낼 것으로 전망된다. 이는 기존의 물리적 광대역 인터넷 환경에서의 다운로드 서비스를 넘어 Web2.0의 새로운 인터넷 서비스 환경의 변화를 의미하며 이를 통해 DTV/IPTV 방통 융합 서비스 컨버전스 시장이 유비쿼터스 기술과 접목되어 향후 디지털 콘텐츠 시장의 중심에 위치할 것으로 기대된다.

방송/통신 업계에서의 방통 융합 콘텐츠의 보호기술에 대한 새로운 요구 사항이 등장함으로써 향후에 저작권 보호 기술은 또 다른 국면을 맞이하게 된 것으로 보인다. 디지털 콘텐츠 저작권 보호 시장 및 보호 기술은 방통 융합 서비스 컨버전스의 시장 및 기술 동향에 발맞추어 기존 DRM, Watermark, 그리고 Fingerprint 기술의 통합이 이루어질 것으로 판단되나, 기존 방송업계의 폐쇄적 시장에서 통신과 융합되어 개방 시장으로 진입하기 위한 아래와 같이 방통 융합 콘텐츠 특성에 따라 콘텐츠 보호 기술의 고도화가 필요하다.

SaaS는 소프트웨어 유통방식의 근본적인 변화를 나타내는 것으로 공급업체가 하나의 플랫폼을 이용해 다수의 고객에게 소프트웨어 서비스를 제공하고 사용자는 이용한 만큼 돈을 지급하는 새로운 소프트웨어 서비스를 제공하는 개념이다. DRM, Watermarking 그리고

Fingerprint 기술은 각기 다양한 세부 기술들을 포함하고 있고, 세부 기술 또한 상당히 복잡한 구조를 가지고 있기 때문에 서비스 하고자 하는 디지털 콘텐츠 및 서비스 타입, 그리고 제공하는 플랫폼에 따라 고객의 솔루션 공급자가 고객의 기술 요구에 맞게 고객 맞춤형 솔루션을 제공하게 될 것이다.

DRM, 워터마크, Fingerprint 등의 기술이 시장에서 사용되고 있지만, 아직도 기술적으로 해결해야 할 난제는 많다. 여러 콘텐츠에서 각기 복제하여 혼합 작성한 콘텐츠의 경우, 현재의 기술로서는 저작권 보호가 어렵다. 아직도 워터마크 기술과 fingerprint 기술은 주파수공간에서의 다양한 공격을 막아낼 수 있는 기술 개발에 매달리고 있으며, Mobile Content 저작권 문제 역시 기존 기술로서는 효과적인 방어가 어렵다고 보여진다. 아직도 저작권 보호 기술에는 많은 개선의 여지

가 남아 있다.