

DRM(Digital Rights Management)

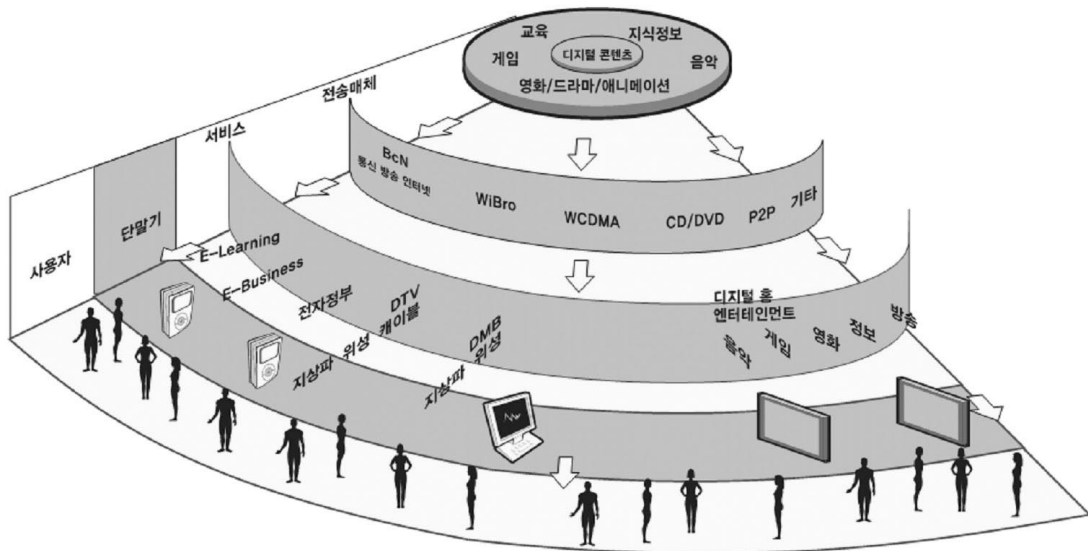
강호갑 TTA DRM PG 간사, 디알엠인사이드 연구소장

1. 서론

디지털콘텐츠는 무한히 반복하여 사용해도 품질의 저하가 발생하지 않고, 수정과 복사가 용이하며, 통신망을 통해 대용량의 콘텐츠를 순식간에 전송할 수 있는 기술적 특성을 지니고 있다. 이러한 특성은 디지털콘텐츠의 배포용이 및 손쉬운 접근환경을 제공함으로써 누구든지 쉽게 콘텐츠를 이용할 수 있도록 순기능을 제공하기도 하지만, 콘텐츠의

불법복제로 인하여 지적재산권자들의 권익이 심각하게 위협받는 등 사회적인 역기능의 주요 원인이 되기도 한다.

DRM 기술은 이러한 불법복제와 지적재산권 침해 위협으로부터 디지털콘텐츠를 보호하기 위하여 개발되었으며, 이미 음악, 영화, e-Book, e-Learning, 문서보안 등 다양한 분야에서 DRM 솔루션들이 사용되고 있다. 최근에는 디지털 방송, DMB, WiBro 등 신규 서비스 개시와 MP3 플레이어, PMP, DMB 단말기 등 휴대형 멀티미디어 기기의 보



[그림 1] DRM의 적용범위

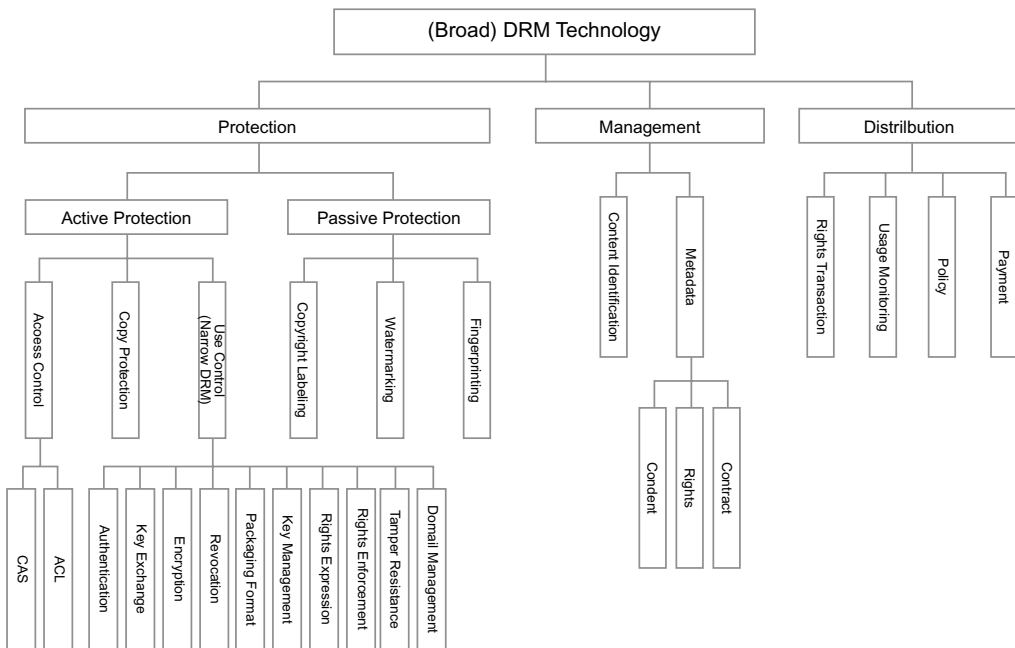
급 확대에 의해 디지털콘텐츠의 이용 환경이 크게 확대됨에 따라 DRM의 중요성은 더욱 크게 증가하고 있다.

그러나 최근 디지털 컨버전스의 가속화가 이루어지고 있음에도 불구하고 DRM 기술은 서비스별, 기기별, 업체별 상이한 기술규격의 DRM을 사용함에 따라 특정 DRM 제품에 따라 디지털콘텐츠의 이용환경이 제한되는 문제점이 디지털콘텐츠 산업을 활성화하는데 있어 최대 걸림돌로 작용하고 있다. 디지털콘텐츠의 이용이 서비스 종류나 기기, 또는 서비스 업체에 무관하게 투명성을 보장받기 위해서는 DRM의 상호호환성 보장이 필수적으로 이루어져야 하는데, 이를 위해 다양한 DRM 표준화 활동이 활발하게 이루어지고 있다.

본 고에서는 현재 활발하게 DRM 표준화를 추진하고 있는 주요 DRM 표준단체의 현황과 함께 최근 디지털 방송 콘텐츠의 보호를 위해 DRM 기술과 융합화가 이루어지고 있는 수신권한 제어기술(CAS), 복제방지 기술(Copy Protection)을 살펴보도록 한다.

2. DRM 기술 개요

DRM(Digital Rights Management)¹⁾은 디지털콘텐츠의 생성에서 이용까지 유통 전 과정에 걸쳐 디지털콘텐츠를



[그림 2] DRM 기술 구조도

1) DRM은 크게 협의적 의미의 DRM과 광의적인 의미의 DRM으로 구분할 수 있다. 광의적 의미의 DRM은 디지털콘텐츠의 생산, 분배, 거래규칙, 이용규칙, 과금, 거래내역의 관리 및 보고, 정산 등 디지털콘텐츠의 전체 라이프사이클에 걸쳐 디지털콘텐츠의 지적재산권 보호와 디지털콘텐츠 관리 및 유통 효율화를 위한 사용되는 기술과 서비스를 통칭하는 의미로 사용된다. 협의적 의미의 DRM은 불법복제 및 지적재산권 침해 행위로부터 디지털콘텐츠를 보호해주기 위해 사용되는 기술로, 디지털콘텐츠의 암호화를 수행하는 패키징 기술과 허가된 사용자만이 허가된 권한으로 콘텐츠를 이용할 수 있도록 권리를 부여하는 라이선스 관리기술, 그리고 이렇게 부여된 권한이 지속적으로 보호되는 환경에서 콘텐츠의 이용이 이루어질 수 있도록 하는 권한통제기술 등이 이 범주에 해당된다.

안전하게 관리/보호하고, 부여된 권한정보에 따라 디지털콘텐츠의 이용을 제어/통제하는 기술로 정의할 수 있다. DRM은 세부적으로 디지털콘텐츠의 지적재산권 보호를 위해 사용되는 보호기술(Protection)과 디지털콘텐츠의 관리 효율화를 위해 사용되는 관리기술(management), 그리고 디지털콘텐츠의 투명하고 편리한 유통환경을 위해 사용되는 유통기술(distribution)로 크게 구분된다. 궁극적으로 DRM 기술은 디지털콘텐츠의 라이프사이에 관련된 모든 가치사슬 주체들의 권리를 보호하면서 디지털콘텐츠의 유통 활성화를 목적으로 한다.

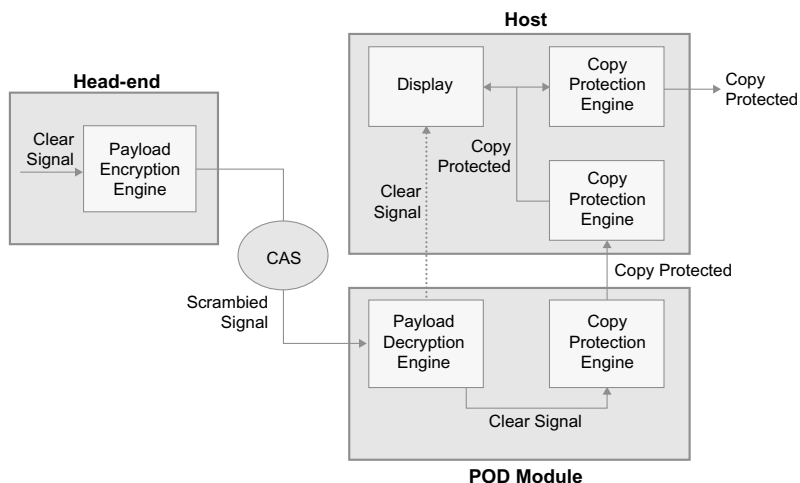
디지털콘텐츠의 지적재산권을 보호하기 위한 기술적 접근방식은 크게 소극적인 보호기술을 사용하는 방식과 암호화 기술 등 적극적인 보호기술을 사용하는 방식으로 구분할 수 있다. 소극적인 보호기술(Passive Protection Technology)을 사용하는 방식은 일종의 스피드 범프(Speed Bump)와 같은 역할을 제공하는 방식으로, 허가되지 않은 사용자로 하여금 디지털콘텐츠의 사용을 제한하지는 않지만 법적인 자각심을 유도함으로써 스스로 불법적인 행동을 자제하게 만드는 효과를 기대하는 방식이다. 'Creative Commons'와 같이 디지털콘텐츠에 저작권 정보를 표시하도록 하는 방식이나 디지털 워터마킹 또는 디지털 핑거프린팅 기술 등이 소극적 보호기술의 대표적인 예라고 할 수 있다. 적극적인 보호기술(Active Protection

Technology)을 이용하는 방식은 암호화 기술을 이용하여 사용권한이 없는 사용자에게는 디지털콘텐츠의 접근을 적극적으로 차단시키는 기술로, 기술적인 특성에 따라 사용제어(Use Control) 방식과 접근제어(Access Control) 방식, 그리고 복제방지(Copy Protection) 방식으로 크게 구분할 수 있다.

사용제어 방식은 비록 사용권한을 갖고 있는 사용자라 하더라도 허가된 사용권한에 따라서 디지털콘텐츠의 사용을 지속적으로 통제하는 방식이다. 이 방식은 디지털콘텐츠의 생명주기 전반에 걸쳐서 지적재산권을 강력하게 보호할 수 있기 때문에 현재 많은 디지털콘텐츠 유통현장에서 이 기술이 이용되고 있다. 협의적 의미로 사용되는 DRM이 이 방식의 대표적인 예라고 할 수 있다.

접근제어 방식은 디지털콘텐츠에 대한 정당한 권한을 가지고 있는 사용자만이 콘텐츠에 대한 접근 및 이용이 허락되는 것으로, 이 방식의 대표적인 예로는 방송콘텐츠의 유료채널 보호를 위해 사용되는 CAS 기술이 있다.

복제방지 방식은 디지털콘텐츠를 저장매체나 또는 디바이스에 종속된 암호화 키를 사용하여 암호화함으로써, 비록 다른 매체나 디바이스로 콘텐츠가 복제되어도 복제된 콘텐츠를 사용할 수 없도록 하는 기술이다. [그림 3]은 CAS로 보호된 디지털 방송 콘텐츠가 POD 모듈에서 디스크램블링



[그림 3] 복제방지기술의 적용 모델

되어 Host(셋톱박스)로 전송될 때 송/수신단의 키 합의 과정을 통해 생성된 암호화키를 이용하여 방송콘텐츠를 재암호화하여 전송하는 복제방지 기술의 적용 모델을 보여주고 있다. 이러한 복제방지 기술의 적용을 통해서 디지털 신호가 비록 공개된 기술규격의 디지털 인터페이스를 통해 전달되더라도 복제된 콘텐츠를 사용할 수 없게 됨으로써 콘텐츠의 보안성을 유지할 수 있게 된다.

복제방지 기술은 단독으로 사용될 때도 있지만, CAS 또는 DRM 기술의 디지털 출력단 보호를 위해 최근 많이 연동되어 사용되고 있다. 복제방지 기술의 대표적인 예로는 5C의 DTCP와 4C의 CPRM, 그리고 Intel의 HDCP 등이 있다.

3. 국제 DRM 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 1>은 국제적으로 DRM 표준화를 진행하고 있는 주요 단체들의 현황을 보여주고 있다.

<표 1> DRM 관련 국제표준단체 현황

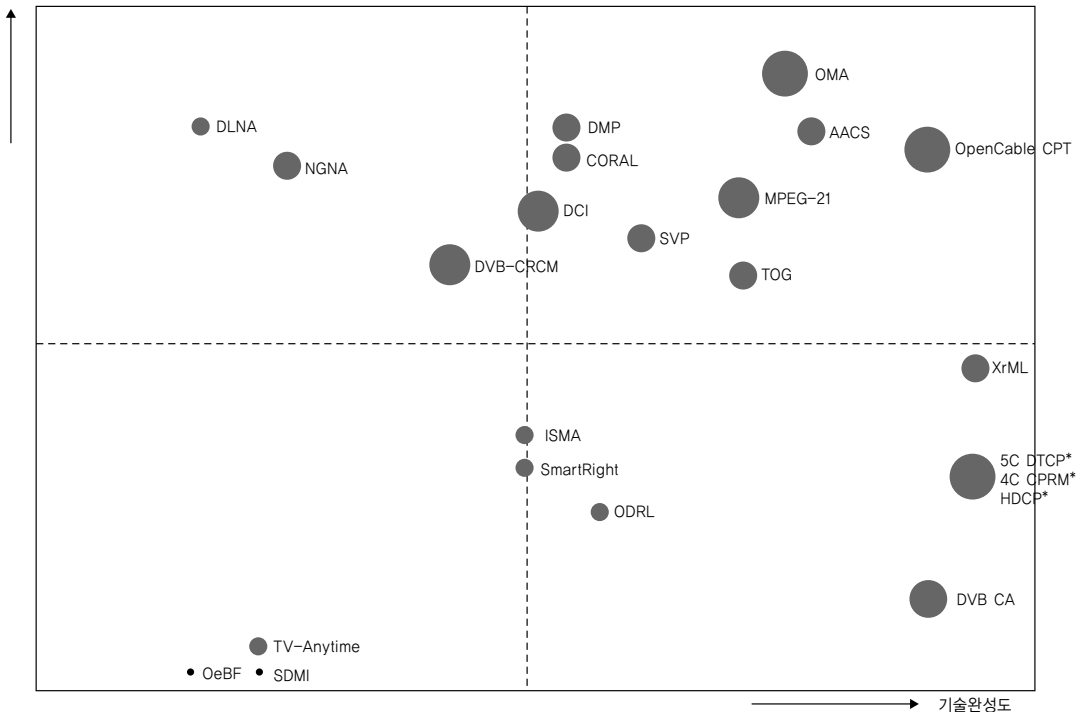
기술분야	표준단체	활동 내용	표준화상태
DRM 플랫폼	MPEG 21	모든 디지털콘텐츠의 지적재산권 보호를 위해 범용적으로 사용될 수 있는 DRM Framework의 표준 개발	진행
	OMA	모바일 환경에서 사용될 수 있는 DRM 기술 사양 개발	진행
	CORAL	디지털 콘텐츠의 상호호환성을 보장하는 DRM 기술 개발	진행
	CRF	DRM의 상호호환성을 위한 표준 개발	진행
	ISMA	MPEG-4 기반의 DRM 기술 개발	진행
	DLNA	디지털 홈 환경에서 사용될 수 있는 DRM 기술 사양 개발	보류
	DMP	디지털콘텐츠 산업의 육성을 위한 DRM 정책 가이드 및 기술사양 개발	진행
	DCI	디지털 시네마의 표준 기술규격 개발	
	TCG	하드웨어 및 OS의 보안성 강화를 위한 기술 개발	진행
	DVB-CPCM	유럽의 디지털 방송 표준에서 사용될 수 있는 DRM 기술규격 개발	진행
	TV-Anytime	PVR에서의 디지털 콘텐츠 보호를 위한 DRM 기술 사양 개발	종료
	SDMI	온라인 음악 콘텐츠의 지적재산권 보호 기술 개발	중단
	OeBF	e-Book에서 사용될 수 있는 DRM의 표준 개발	침체
REL	XrML	XML 기반의 권리표현기술 사양	완료
	ODRL	XML 기반의 권리표현기술 사양	완료
Metadata	IMPRIMATUR	디지털콘텐츠 유통의 비즈니스 프레임워크 연구 프로젝트	종료
	Indecs	디지털콘텐츠 유통에서 사용되는 메타데이터 표준 개발	종료
Copy Protection	CPTWG	DVD, 디지털방송 분야의 복제방지기술 표준화 포럼	진행
	OpenCable CPT	케이블방송의 복제방지기술 표준	완료
	4C CPPM/CPRM	광디스크, SD메모리 등 저장장치에 저장되는 디지털 콘텐츠의 복제방지기술	완료
	5C DTCP	IEEE 1394, USB, Over IP 등 디지털전송채널을 통해 디바이스간에 전송되는 디지털 콘텐츠의 복제방지기술	완료
	HDCP	DVI, HDMI 등 디지털 디스플레이 장치로 전송되는 디지털 영상신호의 복제방지기술	완료

기술분야	표준단체	활동 내용	표준화상태
Copy Protection	SmartRight	디지털 홈 환경에서의 디지털콘텐츠 복제방지 기술	진행
	SVP	디지털 홈 환경에서의 디지털콘텐츠 복제방지 기술	진행
	DVD CCA	DVD의 복제방지 기술	종료
	AACP	HD DVD의 복제방지 기술	진행
CAS	DVB CA	디지털방송 콘텐츠의 보호를 위한 수신권한제어(CA) 기술	완료
	ATSC CAS	지상파 디지털방송 콘텐츠의 수신권한제어(CA) 기술	완료
	NGNA	차세대 디지털케이블방송 기술규격 개발	진행

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 다양한 DRM 표준화 활동들이 진행되어 왔지만 SDMI와 OeBF와 같이 DRM 표준화 활동이 중단되거나 보류상태에 있는 DRM 표준화 단체들도 있으며, OMA DRM, OenCable CPT, 5C DTCP, 4C CPRM 등의 산업단체에서 개발한 DRM 기술들은 현재 산업침투가 강하게 예상되고 있는 등 DRM 표준화 단체에 따라 활동 상태나 기술완성도, 그리고 산업침투율은 저마다

다른 상태에 있다. [그림 4]은 〈표 1〉에 나타난 DRM 표준화 활동 단체들을 대상으로 단체 활동성과 기술완성도의 정도에 따라 재구성한 것이다. 단체 활동성은 해당 단체의 표준화 활동 빈도나 활동의 적극성을 고려한 것으로, DRM과 관련된 활동도를 의미하지는 않는다. 기술완성도는 해당 단체에서의 DRM 기술규격 개발 정도를 나타내고 있다. 원의 크기는 해당 단체의 DRM 기술이 산업에 끼칠 수 있는 영향력

단체활동성



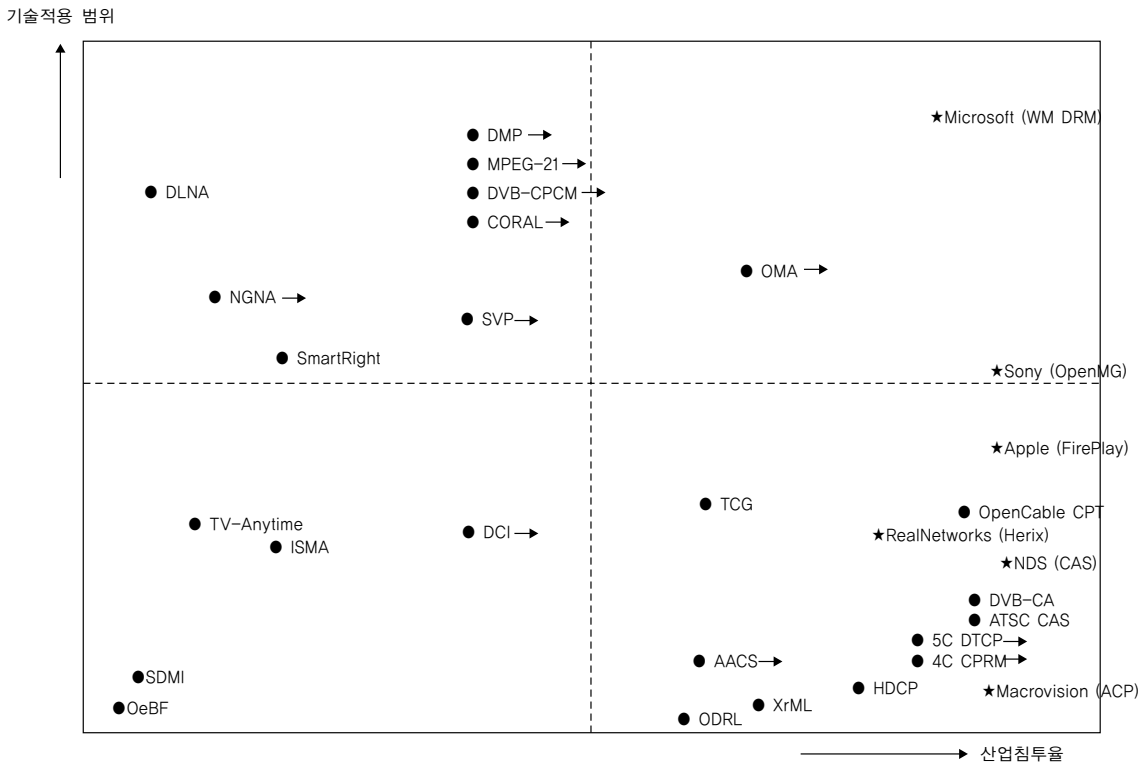
[그림 4] DRM 표준화 단체 활동 상태도

을 나타내며, 크기가 클수록 산업 영향력이 높다고 할 수 있다. 예를 들어서 디지털 홈 환경의 IT기술을 주로 다루고 있는 DLNA는 단체의 활동성은 매우 높지만 DRM과 관련된 활동이 보류상태에 있기 때문에 기술완성도와 원의 크기가 작게 표시되어 있다.

[그림 4]를 살펴보면 모바일 분야의 OMA DRM와 디지털케이블방송 분야의 OpenCable CPT, 그리고 HD DVD 분야의 AACs가 단체활동성과 기술완성도가 높은 것으로 나타나는데, 이는 최근 모바일 시장과 디지털 방송, 그리고 HD급 DVD 시장의 급속한 성장 가능성으로 인해 이들 분야에서의 DRM 표준화가 급속하게 이루어지고 있음을 의미한다. 차세대 디지털케이블방송의 기술규격을 준비하고 있는 NGNA와 디지털 시네마 기술규격을 마련하고 있는 DCI, 그리고 유럽의 디지털방송 기술규격을 개발하고 있는 DVB CPCM 등은 비교적 최근에 설립되어 활동기간이 짧은 편에 속하지만 특정 산업군의 선도적 위치에 있는 참여업체들이

적극적인 지지를 표명하고 있어 기술완성도가 어느 정도 만족되면 빠르게 해당 산업군으로 기술침투가 활발하게 이루어질 것으로 예상된다. 반면 범용적인 DRM 표준기술을 개발하고 있는 MPEG-21, CORAL, DMP, ISMA 등은 비교적 활발한 단체활동성을 보여주고 있지만 DRM 표준기술의 개발 속도가 느릴 뿐만 아니라 특정 산업군의 참여 및 지지도가 미흡한 편이라서 본격적인 산업침투는 오랜 기간이 소요되거나 또는 유명무실한 표준으로 전락할 가능성도 존재한다.

DRM 표준화 단체에 의해서 개발되는 DRM 기술은 표준단체의 특성에 따라 음악, 영화, 방송 등 전 분야에 걸쳐 적용될 수 있는 표준기술을 목표로 표준화 활동을 하고 있는가 하면 특정 분야를 대상으로 특화된 표준기술을 목표로 표준화 활동을 하기도 한다. [그림 5]는 <표 1>의 표준단체들의 DRM 표준기술을 적용범위와 산업침투율 정도에 따라 재구성한 것이다. [그림 5]에서 보듯 MPEG-21, DMP,



[그림 5] DRM 기술별 산업 적용도

CORAL 등 범용적인 용도로 사용될 수 있는 DRM 표준기술을 개발하고 있는 표준화 단체는 비교적 활동이 활발하게 이루어지고 있으나 현재 상태에선 관련 산업체의 참여도 미흡 및 이해관계 대립으로 인해 산업침투율이 높지 않은 편이며, OMA DRM, OpenCable CPT, DVB-CA, 4C CPRM, HDCP, AAC3 등 특정 산업영역을 대상으로 한 DRM 표준기술은 특정 산업분야와 밀접한 연계성을 갖고 DRM 기술개발 및 보급이 이루어지기 때문에 산업침투율이 매우 높게 나타나고 있다.

[그림 5]는 DRM 표준기술 이외에도 상용 DRM 솔루션(★표시)이 함께 표시되어 있는데, 이는 DRM 표준기술의 산업침투율을 상용 DRM 솔루션과 비교하여 현재의 표준기술 상태를 간접적으로 보여주기 위해서이다. [그림 5]에서 보듯 DRM 표준단체의 활동이 활발하게 이루어지고 있다고 하더라도 현재의 디지털콘텐츠 산업이 급속하게 변화하고 있기 때문에 시장의 요구변화에 적시성을 충분히 보장하는 상용 DRM 솔루션이 DRM 표준화 단체들보다 산업침투율 측면에서 훨씬 높을 것으로 예상된다.

4. 맺음말

디지털콘텐츠산업의 급속한 성장으로 인해 다양한 분야에서 DRM의 수용가 크게 증가하고 있으나 DRM 솔루션별, 서비스 업체별, 기기 제조업체별 상이한 규격의 DRM

솔루션을 사용함으로써 인해서 DRM의 상호호환성 결여가 큰 문제점으로 대두되고 있다. 비록 다양한 DRM 표준화 활동이 많은 단체에 의해서 추진되고 있으나 IT기술의 급속한 발전과 디지털 컨버전스의 가속화 등의 요인으로 인해 시장의 다양한 요구를 만족하는 DRM 표준기술을 적시에 공급하기는 어려울 것으로 예상된다. 따라서 디지털콘텐츠 산업의 성장기 단계에서는 상용 DRM 솔루션과 특정 산업군의 지지를 받는 산업단체들의 DRM 표준기술들이 치열한 시장 선점 경쟁을 벌일 것으로 전망되며, 이로 인해 DRM 호환성 결여로 인한 문제점은 일정 기간동안 지속될 것으로 보인다.

미래 디지털콘텐츠산업의 지적재산권 보호를 위해 어떤 종류의 DRM 기술이 사용될 것인지, 그리고 어떠한 DRM 표준이 산업에 뿌리를 내릴지, 또는 마이크로소프트나 NDS와 같은 IT업체의 DRM이 사실상의 표준으로 자리를 잡을지는 현재 상태에서 어느 누구도 선부른 예측이나 전망을 내릴 수는 없다. 다만 현재 시점에도 디지털콘텐츠의 지적재산권 보호를 위해 DRM의 수요는 더욱 증가하고 있고 다양한 종류의 DRM 기술들이 출시되고 있기 때문에 성장기 단계에 적합한 DRM 표준화 전략이나 대책 마련이 필요하다. 이런 관점에서 어쩌면 국내에서 추진되고 있는 'EXIM(www.eximforum.org)' 과 같은 DRM 연동기술 표준이 하나의 대안이 되지 않을까 싶다. TTA