

IT839 전략
표준화로드맵

Ver. 2006 종합보고서 5

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy



DC 및 S/W 솔루션

- 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크
- 차세대 웹
- 정보시스템 아키텍처
- 음성언어 정보처리
- S/W 스트리밍
- 모바일 콘텐츠 미들웨어
- 공개 S/W 운영체제
- 컴퓨터 그래픽스

디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크

1. 개요

1.1. 추진경과 및 Ver. 2006 중점 추진방향

■ Ver. 2004~Ver. 2005 중점 표준화항목 비교

- 중점항목 변화 Table

D R M 표 준 화	중점항목(Ver. 2004)	중점항목(Ver. 2005)
	디지털콘텐츠 식별체계	콘텐츠 패키징 기술
	디지털콘텐츠 전자상거래 메타데이터	권리표현기술
	디지털콘텐츠 유통 모델	IPMP 인터페이스 기술
	디지털콘텐츠 보호 기술	워터마킹/핑거프린팅
	핵심기술관련 제품	복제방지기술
		콘텐츠 식별체계
M P E G - 21 표 준 화		도메인 권한 관리기술
		DRM 상호연동기술

M P E G - 21 표 준 화	중점항목(Ver. 2004)	중점항목(Ver. 2005)
	디지털 콘텐츠 선언	디지털 콘텐츠 선언
	디지털 콘텐츠 식별자	디지털 콘텐츠 변환
	디지털 콘텐츠 저작권 표현 언어 및 사전	디지털 콘텐츠 파일 포맷
	저작권 보호기술	저작권 보호 및 관리
	디지털 콘텐츠 변환	디지털 콘텐츠 처리
	디지털 콘텐츠 파일 포맷	워터마킹, 핑거프린팅
	디지털 콘텐츠 처리	사건 보고
	사건 보고	

- 변화 분석

- DRM 및 MPEG-21 중점항목의 중복 및 유사성 : MPEG-21은 다양한 디바이스 및 네트워크상에서 멀티미디어 콘텐츠의 원활하고 안전한 유통과 소비를 목적으로 하는 프레임워크 구축을, DRM은 디지털 콘텐츠의 불법유통과 복제를 방지하고 적법한 사용자만이 콘텐츠를 사용하게 하는 등의 디지털 콘텐츠의 안전하고 투명한 유통을 목표로 하기 때문에, MPEG-21은 DRM을 포괄하는 큰 형태의 표준이라고 볼 수 있다.
- DRM 표준화항목의 세분화 및 변화 : 유통모델과 관련 제품은 표준화 기술과 직접적 관련이 없어서 2005년에는 제외하고, 보호항목은 워터마킹/핑거프린팅 및 복제방지 기술로 세분화, 그리고 메타데이터 항목은 콘텐

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

츠 패키징 및 권리표현 기술로 세분화되었음.

- MPEG-21 표준화항목의 세분화 및 변화 : 디지털 콘텐츠 식별자와 저작권 표현 언어 및 사전 항목은 2005년에는 제외되었고 저작권 보호 항목은 저작권 보호 및 관리와 워터마킹/핑거프린팅 항목으로 세분화 및 변화되었음.

- Ver. 2006 중점 추진방향

- DRM 및 MPEG-21 중점분야의 통합 : MPEG-21은 DRM을 포괄하는 큰 형태의 표준으로 볼 수 있기 때문에 이 두 중점분야를 통합하고, 일부 항목을 조정하여 “디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크” 중점분야로 통합
- “디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크” 중점분야의 표준화항목 선정 : 디지털 콘텐츠의 제작에서부터 유통, 소비에 이르는 콘텐츠의 생명주기(Life Cycle)에서 콘텐츠 제작자, 유통업자 및 최종사용자가 투명하고 안전하며, 쉽게 사용하며, 다양한 디지털 콘텐츠와 관련된 사업 분야 및 기기의 호환성을 지원하는 디지털 콘텐츠 제작/보호/유통 체계에 관한 세부 표준항목의 선정(표 1 참조).
- 표준화 중점 항목의 선정 : 각 세부항목의 표준상태 전이 및 현황 분석을 통한 표준화 중점항목 최종 선정(표 1의 번호 표시 항목).

〈표 1〉 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 분야 표준화 항목

콘텐츠 파일 포맷
콘텐츠 식별 체계
(1) 권리표현
콘텐츠패키징
콘텐츠처리
(2) 콘텐츠 변환
(3) 워터마킹, 핑거프린팅
(4) IPMP 인터페이스
(5) 유통정보 보고
(6) DRM 상호 연동
도메인 권한 관리

1.2. 표준화의 목표, 필요성, Vision 및 기대효과

1.2.1. 표준화의 목표

유무선 인터넷 상에서 디지털 콘텐츠의 안전하고 투명한 유통을 위한 통합 프레임워크 표준기술 개발을 통한 디지털 콘텐츠 보호/유통 기술 및 상품화/서비스 세계 시장 선도

1.2.2. 표준화의 필요성

- 현재 디지털 콘텐츠에 관련해서는 많은 요소기술들이 표준화되어 있으나, 제품 및 서비스 사업자들이 특정 단말

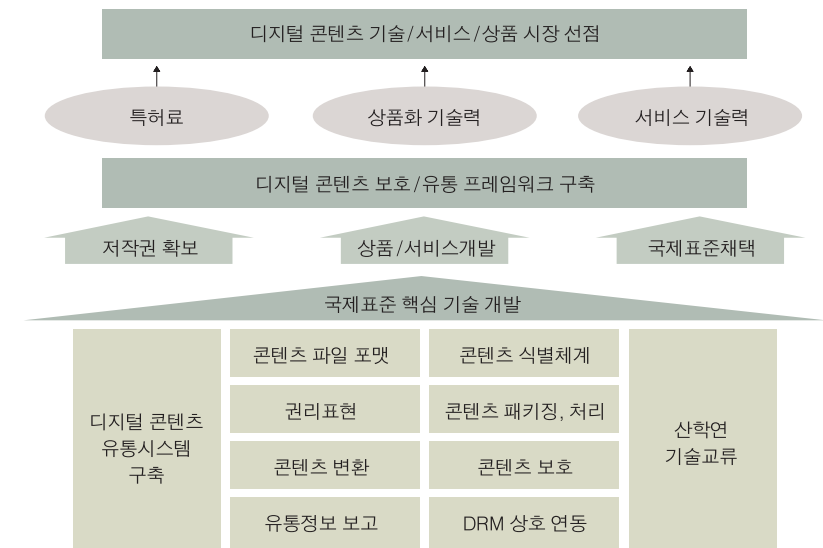
기, 통신망 및 사업모델에 따라, 서로 다른 기술을 사용하고 있어, 독자적인 기술 개발의 부담과 서비스 및 제품의 시장 범위가 제한되는 문제가 있으며, 사용자의 입장에서는 사용 환경에 따라, 접근할 수 있는 제품 및 서비스가 한정됨.

- 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크는 다양한 사업모델과 단말기, 통신망에서 일관된 디지털 콘텐츠 사업, 서비스 및 제품에 대한 일관된 체계를 제공함으로써, 디지털 콘텐츠 관련 산업을 활성화하고, 사용자가 언제, 어디서나 원하는 콘텐츠를 쉽게 접근하여 사용할 수 있게 함.
- 우리나라는 인터넷, 모바일 등의 디지털 네트워크 환경 인프라와 함께, 디지털 콘텐츠 상품 및 서비스 기술에서 국제적인 경쟁력을 갖추고 있으며, 멀티미디어 프레임워크의 일부 핵심기술을 보유하고 있어 이를 기반으로 선도적인 국제 표준 활동이 가능하고, 확보된 국제적인 기술 경쟁력을 기반으로 특허 로열티 수입과 함께, 향후 커다란 시장이 예상되는 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 기반 디지털 콘텐츠 관련 제품 및 서비스 시장을 선점할 수 있음.

1.2.3. 표준화의 Vision 및 기대효과

- 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 핵심 표준 기술과 이를 기반으로 한 디지털 콘텐츠 유통 시스템을 산학연 기술교류 등을 통해 개발하여, 지적재산권을 확보하고 국제 표준으로 채택시켜, 특허 로열티 수입과 함께 우리나라의 기술력을 홍보.
- 국제적인 경쟁력을 갖춘 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 기반 디지털 콘텐츠 유통기반을 구축하여, 디지털 콘텐츠 관련 응용 상품 및 서비스 기술력을 확보하고 디지털 콘텐츠 상품/서비스 시장을 선점.
- 디지털 콘텐츠 보호 및 저작권 관리를 위한 국내 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 표준 기술 체계를 수립함으로써 세계 최고의 초고속 통신 인프라에 걸맞은 세계 최고의 디지털 콘텐츠 유통 인프라를 조기 정착하고, 이를 발판으로 국내 디지털 콘텐츠 산업의 유통 활성화 및 국제적 디지털 콘텐츠 산업 강국으로 도약할 수 있는 발판을 마련하도록 한다.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy



(그림 1) 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 표준의 Vision 및 기대효과

2. 시장, 기술, 표준화 현황분석

2.1. 기술개요

2.1.1. 기술의 정의

디지털 콘텐츠의 제작에서부터 유통, 소비에 이르는 콘텐츠의 생명주기(Life Cycle)에서 콘텐츠 제작자, 유통업자 및 최종사용자가 투명하고 안전하며, 쉽게 사용하며, 다양한 디지털 콘텐츠와 관련된 사업 분야 및 기기의 호환성을 지원하는 디지털 콘텐츠 제작/보호/유통을 위한 통합 프레임워크 기술 표준

- 디지털 콘텐츠는 특성상 무한히 반복하여 사용해도 품질의 저하가 발생하지 않고(persistent high quality), 수정과 복사가 편리하며(easy to copy & modify), 그리고 통신망을 통해 대용량의 콘텐츠를 짧은 시간에 전송과 배포가 가능(easy to transfer & distribution)하다.
- 그러나 이러한 디지털 콘텐츠의 복사/수정의 용이성과 손쉬운 접근 환경은, 누구든지 쉽게 콘텐츠를 이용할 수 있는 순기능을 제공하기도 하지만 불법복제와 같은 사례로 인해 저작권자들의 권익이 심각하게 위협받는 역기능의 원인이 되기도 한다.
- 한편, 디지털 콘텐츠는 다양한 네트워크 및 디바이스 간에서 콘텐츠의 본래의 특성이 변화되거나 전송의 차단 등이 발생하거나, 콘텐츠의 저작권의 보호를 위한 DRM 기술의 비호환성으로 인해 콘텐츠의 복사 및 사용이 불가능할 수가 있다.
- 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 기술은, 네트워크상에서 멀티미디어 콘텐츠의 안전하고 원활한 유통을 위한 프레임워크 구축을 목적으로 하며, 멀티미디어 콘텐츠의 창조로부터, 제작, 전달, 소비까지의 전 과정에 사용될 기술(콘텐츠 제작, 표현, 식별, 처리, 변환, 보호 및 DRM 상호 연동 등)의 표준화를 의미한다.

2.1.2. 요소기술 분석

요소기술	세부 요소기술	내 용
콘텐츠 파일 포맷	디지털 콘텐츠 파일 저장 포맷	디지털 콘텐츠를 저장장치에 기록하기 위한 디지털 콘텐츠의 이진 정보의 순서, 형태와 의미
콘텐츠 식별 체계	식별자 구문구조	식별자 구문구조에 대한 기술규격 정의
	식별자 변환 기술	식별자의 실시간 변환기술
	식별 메타데이터 관리 기술	공통으로 사용되는 기본 메타데이터 구조 설계
(1) 권리 표현	권리표현 언어	XML 기반의 권리표현 기술 (구문과 스키마 설계)
	권리 데이터 사전	권리요소에 대한 정의
콘텐츠 패키징	콘텐츠 패키징 구조 선언 기술	패키징된 콘텐츠의 내부 구조를 표현하는 기술
	콘텐츠 파일 포맷 설계 기술	패키징된 콘텐츠의 포맷에 대한 기술 규격 설계
	콘텐츠 암호화 기술	콘텐츠의 기밀성, 무결성 보장을 위한 기술
콘텐츠 처리	디지털 콘텐츠 처리 기본 Operation	디지털 콘텐츠에 관련한 사용자가 사용할 수 있는 프로그램을 작성하기 위한 스크립트 기반 언어와 이 언어가 사용하는 디지털 콘텐츠를 처리하는 기본적인 오퍼레이션
(2) 콘텐츠 변환	디지털 미디어 자원 변환을 위한 사용자 환경 정보 표현	사용자가 단말기와 통신망의 복잡한 기술적인 사항을 의식하지 않고, 사용자 환경에 최적인 형태로 변환된 콘텐츠를 서비스 받을 수 있도록 사용자 특성, 사용자 선호도, 자연 환경 등의 사용 환경 정보를 표현하는 XML 기반의 언어
(3) 워터마킹, 핑거프린팅	디지털 워터마킹	디지털 콘텐츠와 콘텐츠에 관한 데이터(지적재산정보, 미디어정보, 유통정보 등)를 결합시키는 기술
	디지털 핑거프린팅	디지털 콘텐츠와 콘텐츠의 구매자 정보를 결합시키는 기술
(4) IPMP 인터페이스	디지털 콘텐츠 저작권 보호 프레임 워크	디지털 콘텐츠에 대해 다양한 통신망과 단말에 걸쳐, 지속적으로 저작권을 관리 보호할 수 있는 암호화 기술, 워터마킹 기술 등을 통합하는 프레임워크.
(5) 유통정보 보고	디지털 콘텐츠 유통 관련 정보 표현 언어	콘텐츠 유통에 있어 각 유통주체에서 발생하는 다양한 정보 (재생, 라이선스 발행, 전송, 과금 등)의 교환 요청 및 내용, 표현의 형식
(6) DRM 상호 연동	DRM간 상호 인증 처리 기술	DRM시스템간의 상호 인증처리 기술
	DRM adaptation 기술	상이한 DRM기술간의 콘텐츠 및 권리정보 변환 기술
도메인 권한 관리	디바이스 인증처리 기술	도메인을 구성하는 디바이스간의 상호 인증처리 기술
	도메인내에서의 권리정보 관리 기술	도메인 내의 콘텐츠 권리정보 관리 기술

- 디지털 콘텐츠 파일 포맷은, 디지털 콘텐츠를 컴퓨터 저장장치에 기록하기 위한 디지털 콘텐츠 이진 정보의 형태와 의미를 표준화한다.
- 디지털 콘텐츠 식별 체계는, 디지털 콘텐츠를 구성하는 하나의 요소로서, 디지털 콘텐츠의 검색, 저작권 보호 등을 목적으로, 디지털 콘텐츠 혹은 디지털 콘텐츠의 구성 요소 및 관련 자료에 부여하는 유일한 식별자에 대한 기술이다.
- 권리 표현은, 저작권 보호에 관련한 핵심 기술로서, 권리표현언어는 디지털 콘텐츠나 그 구성요소에 대해 누가 어떤 조건 (가격, 인증 등)에서 어떤 사용 (복사, 재생, 대여)을 할 수 있는가를 표현할 수 있는 미국

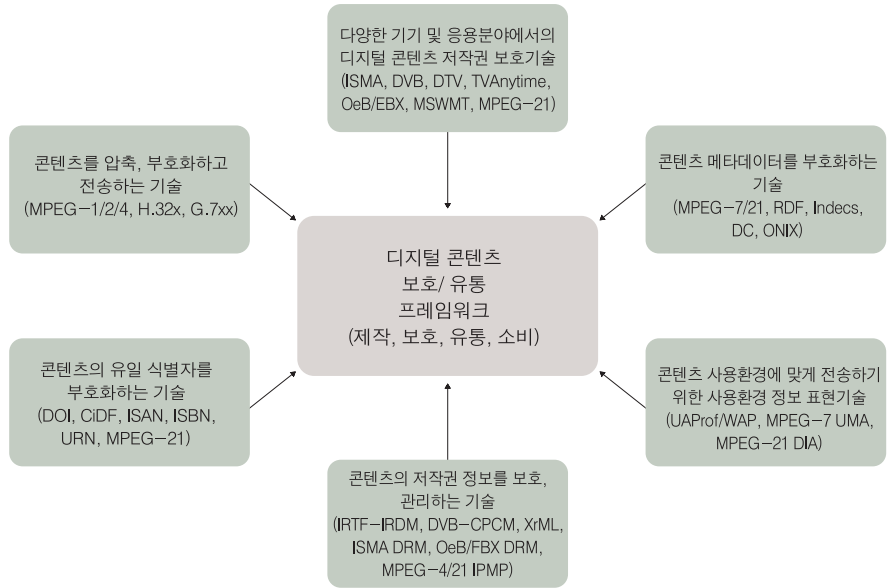
ContentGuard사의 XrML을 기반으로 하고 있는 언어이다. 권리데이터사전은 저작권 언어에서 사용하는 단어들에 대한 표준 정의를 담고 있는 사전임.

- 콘텐츠 패키징은, 디지털 콘텐츠의 패키징에 대한 기술로서, XML을 기반으로 하는 언어이다. 디지털 콘텐츠는 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 환경에서 처리되는 기본 단위로서 본 표준의 기반이 되는 기술 요소이다. 디지털 콘텐츠는 멀티미디어 자원 (소리, 동영상 등), 메타데이터, 식별자로 구성된다. 예를 들어 어떤 게임 소프트웨어를 구입할 때, 단순히 CD-ROM만을 거래하지는 않는다. CD-ROM과 함께, 사용설명서, 사용권한 등에 관한 문서를 모두 담은 하나의 패키지의 형태로 구입함.
- 콘텐츠 처리는, 디지털 콘텐츠에 포함되는 정보로서, 사용자가 사용할 수 있는 디지털 콘텐츠 처리 프로그램을 작성하기 위한 스크립트 기반 언어와 이 언어가 사용하는 디지털 콘텐츠를 처리하는 기본적인 오퍼레이션들을 정의한다.
- 콘텐츠 변환은, 단말과 통신망 요소 기술에 관련한 표준기술이다. 사용자가 단말기와 통신망의 복잡한 기술적인 사항을 의식하지 않고, 사용자 환경에 최적인 형태로 변환된 콘텐츠를 서비스 받을 수 있도록 하는 것을 목표로 한다. 이 표준에서는 사용 환경 정보를 표현하는 XML 기반의 언어를 다루고 있는데 사용자 특성, 사용자 선호도, 자연 환경 등의 정보를 포함하고 있다. 사용자 환경 정보는 사용자로부터 변환기로 보내지며, 변환기는 입력된 디지털 콘텐츠를 이 정보를 기반으로 해서 사용자에게 최적인 디지털 콘텐츠로 변환하여 전송한다. 하나의 예를 들면 변환기는 표준화된 사용자의 청각 장애 혹은 시각 장애 정보를 입력받아, 사용자에게 알맞은 형태의 디지털 품목으로 변환하여 전송함.
- 워터마킹, 핑거프린팅 기술은, 디지털 콘텐츠와 콘텐츠에 관한 데이터(지적재산정보, 미디어정보, 유통정보, 구매자 정보 등)를 결합시키는 기술로서, 현재 이 분야는 기술 자체가 아닌 기술의 평가체계 및 절차에 관한 표준화가 MPEG-21에서 진행되고 있다.
- IPMP 인터페이스는, 디지털 콘텐츠에 대해 다양한 통신망과 단말에 걸쳐, 지속적으로 저작권을 관리 보호는 것을 목적으로, 암호화 기술, 워터마킹 기술 등을 통합하는 프레임워크 표준이다. 구체적인 암호화 알고리즘이나 워터마킹 알고리즘 등을 표준화 하지 않는다. 워터마킹에 대해서는 기술에 대한 평가 방법을 기술 보고서의 형태로 표준화하고 있음.
- 유통정보보고는, 디지털 품목의 처리과정에서 발생하는 다양한 사건에 관한 정보를 표현하기 위한 XML 기반 언어의 표준을 목표로 한다. 예를 들면 디지털 콘텐츠의 통신전송 성공 비율, 사용자의 평균 사용 시간 등을 들 수 있다. 현재 MPEG-21 REL 저작권 표현 언어와의 관계 등에 대한 표준이 진행되고 있다.
- DRM 상호 연동은, 상이한 DRM 기술들 간의 상호호환성을 보장하는 기술로서 최근 DMP 및 MPEG-21에서 표준화에 대한 요구사항이 정리되고 있다.
- 도메인 권한 관리, Fair Use를 지원하기 위해 사용자가 사용하는 기기들(도메인) 간의 자유로운 콘텐츠 이용 및 배포를 허락하는 기술로서 MPEG-21, OMA, DMP, DVB 등에서 표준화가 시작되고 있다.

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

2.1.3. 연관기술 분석

2.1.3.1. 연관기술 관계도



(그림 2) 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 연관기술 관계도

2.1.3.2. 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화 기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
MPEG-1, MPEG-2*, H.261*, H.263*, G.723*, MPEG-4**, JVT**	멀티미디어를 압축 부호화하고 멀티플렉싱하여 전송하는 기술	MPEG 포럼, TTA/TC01	ISO/IEC JTC1/SC29	*표준화완료 **표준개정중	*표준화완료 **표준개정중	*기술개발완료 **기술개발진행중	*기술개발완료 **기술개발진행중
DOI, CIDF, ISAN, URI, ISBN	콘텐츠의 유일 식별자를 부호화하는 기술	MPEG 포럼, TTA/TC01	ISO/IEC JTC1/SC29	표준화진행중	표준화완료	기술개발진행중	기술개발완료
WAP-UAProf, MPEG-7 UMA, TVAnytime	사용환경에 적응한 멀티미디어 콘텐츠 변환 부호화 기술	MPEG 포럼, TTA/TC01	ISO/IEC JTC1/SC29	표준화진행중	표준화완료	기술개발진행중	기술개발진행중
MPEG-4 IPMP*, XrML*, DVB-CPCM**, IDRM****, ISMA DRM***, OeB/EBX DRM* **, 3GPP DRM****	디지털 콘텐츠 저작권 보호 기술, 워터마킹 기술, 핑거프린팅 기술	MPEG 포럼, TTA/TC01, TC04	ISO/IEC JTC1/SC29	표준화진행중	*표준화완료 **표준개정 ***표준화진행중	기술개발진행중	기술개발진행중
RDF*, Indecs*, DCMI*, ONIX*, MPEG-7*	콘텐츠 메타데이터 부호화 기술	MPEG 포럼, TTA/TC01	ISO/IEC JTC1/SC29	표준화진행중	표준화완료	기술개발진행중	기술개발진행중

2.2. 시장현황 및 전망

2.2.1. 국내 시장현황 및 전망

- 2004년 국내 디지털콘텐츠산업의 시장규모는 1조원이 증가한 18.6%의 성장률을 보여주고 있다. 1.5조원, 38.5%의 성장률을 보인 2003년에 비해 성장률이 다소 주춤하고 있으나 2004년 국내 경기의 극심한 침체 상황을 감안한다면 18.6%의 성장률은 여타 산업에서 보여주지 못한 기록적인 수치이며¹⁾, 2001년부터 2004년까지 보여준 34.5%라는 연평균성장률은 성장동력산업으로써 디지털콘텐츠산업이 갖는 무한한 가능성과 잠재력을 확인해 주는 결과이다.

〈표 2〉 디지털콘텐츠 분야별 국내 시장규모 (단위:백만원)

구 분		2003년	2004년	전년대비 성장률
전 체		5,467,043	6,484,757	18.6%
제작 및 서비스	게 임	1,496,142	2,070,808	38.4%
	애니메이션	186,633	220,965	18.4%
	디지털영상	302,319	407,426	34.8%
	정보콘텐츠	517,539	536,681	3.7%
	e-learning	494,827	583,790	18.0%
	디지털음악	185,028	201,413	8.9%
	전 자 출 판	67,476	67,990	0.8%
	디지털캐릭터	175,320	179,564	2.4%
소 계		3,425,284	4,268,637	24.6%
유 통	온라인유통	439,533	526,108	19.7%
	오프라인유통	412,018	394,726	-4.2%
	소 계	851,551	920,834	8.1%
솔 루 셴	저 작 톨	158,396	173,989	9.8%
	보 호	138,386	151,083	9.2%
	관리/서비스	893,425	970,214	8.6%
	소 계	11,190,207	1,295,286	8.8%

〔출처〕 2004년도 국내 디지털콘텐츠산업 시장조사보고서, 한국소프트웨어진흥원

- 이를 다시 업종별로 살펴보면 전체 매출 6.5조원 중 제작 및 서비스 분야가 4.3조원으로 전체 매출의 65.8%를 차지하였으며, 유통 분야와 솔루션 분야가 각각 8.1%와 8.8%의 성장률을 보여주고 있다.
- 2004년 한해 극심한 경기침체 속에서도 18%이상의 성장률을 보인 것은 디지털콘텐츠산업이 갖는 가파른 성장세와 잠재력을 보여준 결과이다.

1)참조 : KRG 2005.1 IT투자동향 발표자료 - 국내 IT시장의 '03~04 성장률 : 1%

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 전체 산업의 성장 견인은 게임이 이끌었으며 그 중에서도 온라인 게임과 모바일 게임에서 눈에 띄는 성장률을 보여주었다.
- 유통구조에서는 오프라인 비중이 온라인으로 많이 이동하고 있음을 알 수 있으며, 특히 무선인터넷을 통한 콘텐츠 유통이 많은 성장세를 보이고 있다.
- 매출의 성장과 함께 꾸준한 고용창출을 보이고 있으며, 중소기업체의 특성상 실무에 바로 투입될 수 있는 인력을 필요로 함에 따라 인턴제 등 맞춤형교육이 필요한 것으로 나타났다.
- 2004년은 국내 경기침체와 함께 잠시 성장률이 주춤했으나 2005년 위성·지상파 DMB서비스의 본격화 및 WiBro, 텔레매틱스, VoIP 등 신규서비스의 도입 등으로 다시 고속 성장을 할 것으로 전망된다.

2.2.2. 국외 시장현황 및 전망

- 2004년은 디지털 콘텐츠관련 산업이 전반적으로 의미있는 플러스 성장을 하면서 향후 IT산업의 발전에 주도적인 역할을 할 가능성을 보여준 한 해였다. 2003년에 1269억 6천만 달러였던 시장이 무려 19%의 성장을 보이며 2004년에는 1512억 2천만 달러의 시장으로 성장하면서 이제 정보통신산업의 중심이 디지털콘텐츠로 이동하고 있음을 보여주었다.
- 즉 인터넷 접속 비용의 하락과 브로드밴드 접속률의 증가, 유럽과 일본의 휴대폰 시장이 성숙기 진입 등으로 하드웨어 부문의 성장률이 감소한 반면, 그간 무료로 인식되었던 디지털 콘텐츠가 정보량이 기하급수적으로 증가하여 점차 선택과 분류가 어려워지고, 음악 및 비디오 등 리치 미디어 시장이 확대됨에 따라 선택된 양질의 콘텐츠, 빠른 전송 속도 및 신뢰할 수 있는 품질에 대해 구매할 용의가 있는 소비자들이 늘어나면서, 디지털콘텐츠가 향후 IT 산업 발전을 이끌 견인차가 될 것임을 보여주었다.

〈표 3〉 세계 디지털콘텐츠 산업분야별 시장규모 현황 및 전망 (단위:억 달러)

산 업 부 문	2003	2004	2005	2006	2007	2008	04-08 CAGR
영상 콘텐츠	311.43	453.60	551.66	649.40	734.18	821.18	16.11%
교육용 콘텐츠	51.64	63.20	79.34	101.63	129.08	163.95	26.91%
게임 콘텐츠	335.02	353.12	367.95	408.40	449.87	490.14	8.54%
디지털 솔루션	22.70	26.61	31.94	38.62	46.54	56.53	20.73%
온라인 포털	121.80	150.40	184.70	223.10	258.10	288.90	17.73%
음악 콘텐츠	0.77	2.09	4.59	11.74	25.92	41.37	110.83%
모바일 콘텐츠	23.90	41.50	72.00	98.50	134.00	165.50	41.31%
웹정보콘텐츠	402.00	421.00	441.00	461.00	483.00	505.75	4.69%
온라인 출판	0.32	0.70	1.37	2.16	2.80	3.41	48.33%
세계 시장 전체	1,269.6	1,512.2	1,734.6	1,994.5	2,263.5	2,536.7	13.81%

주1. 모바일 콘텐츠 시장 현황 및 전망은 트래픽과 커뮤니케이션 시장 규모를 제외한 순수 콘텐츠 시장 부문만을 합산하여 산출하였음
주2. 각 시장의 세부영역: 영상(애니메이션/DVD/IPTV), 게임(PC/온라인/비디오/아케이드), 솔루션(CMS/DRM/CDN), 포털(광고/유료콘텐츠), 모바일(엔터테인먼트/인포), 웹정보(STM/LTR/비즈니스)

- 2004년 디지털 콘텐츠 산업의 핵심 트렌드는 전통 광고주의 온라인 광고 적극 도입, 휴대가 용이한 디지털 기기의 발전, 엔터테인먼트 콘텐츠의 고속성장, 솔루션 산업의 엔터프라이즈화/통합화, 아시아 시장(중국, 인도 포함)의 성장 등으로 요약될 수 있다.
- 2004년 전통 광고 시장의 성장률이 3-4% 성장에 그친데 비하여, 온라인 광고 시장은 23% 정도의 높은 성장률을 보였으며, 특히 Yahoo!는 2004년 온라인 광고/마케팅 서비스 사업 부문의 매출이 전년 대비 235%가 증가하여 6억 3,500만 달러에 이르기도 하였다. 이는 미디어의 디지털화가 급진전되고 콘텐츠의 유료화가 활성화되기 시작함에 따라 전통 광고주들이 음성, 비디오, 정보를 동시에 전달할 수 있는 리치 미디어 형식의 온라인 광고가 소비자들에 대한 감성 소구측면에서 여타 전통 매체에 비하여 비용 효율적이라는 판단하면서, 온라인 광고 시장에 자본을 유입하기 시작한 것으로 보인다.
- 또한 멀티미디어 휴대폰 및 MP3 플레이어 등의 보급이 급격하게 증가하고, 8,500만 가구에 이르렀던 2003년보다 브로드밴드 접속 가구 수가 45% 정도 증가하는 등 디지털콘텐츠의 환경이 급속히 개선되면서 메일, 채팅 등의 간단한 커뮤니케이션에서 음악, 비디오, 게임 등 인터랙티브한 엔터테인먼트 콘텐츠를 이용하려는 용도로 인터넷을 활용하는 이용자들이 증가하는 경향을 보여주었다.
- 2004년 세계 디지털콘텐츠 시장규모는 1,512억 2천만 달러중 가장 높은 비중을 차지하고 있는 디지털 영상 시장의 규모는 453억 6천만 달러로 집계되었는데, 여기에는 극장용 및 TV용 애니메이션 시장, DVD판매(대여) 시장, IPTV 시장이 포함되어 있다.
- 디지털 영상 시장에 이어 웹정보와 게임 콘텐츠의 시장 점유율이 높은 것으로 집계되었는데, 웹정보 시장의 경우 출판물 중심의 시장이 온라인 디지털 콘텐츠로 급격히 전환되고 있으며, 게임 시장의 경우 온라인 게임 시장의 급성장과 콘솔게임 시장의 온라인화가 주목되고 있다. 현재 규모면에서 가장 낮은 점유율을 차지하고 있는 온라인 음악 시장과 온라인 출판 시장은 각각 110.38%, 48.33%로 매우 높은 CAGR을 보이고 있어 향후 이 시장들의 발전이 주목되고 있다.
- 디지털콘텐츠 산업의 분야별 전망을 보면 2008년에도 각 산업 부문이 디지털 콘텐츠 시장에서 차지하는 비중은 2004년에 비하여 크게 달라질 것 같지 않다. 2004년 가장 큰 규모였던 영상 시장은 2008년에도 32.37%를 점유하며 가장 큰 시장을 유지할 것으로 전망되고 있으며, 다만 다른 산업 부문의 시장들이 고속성장으로 시장이 확대되면서 상대적으로 낮은 성장세를 보이는 웹정보 시장이나 게임 시장은 조금씩 점유율이 낮아질 것으로 보인다.

2.3. 기술개발 현황 및 전망

2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 기술개발 정부정책 및 기본계획
 - 정부는 국내 디지털 콘텐츠 산업을 세계 일류로 육성해 나가기 위한 부처간 정책협력 추진 틀을 확립하여불필요한 정책 갈등 소지를 예방하고 부처간 공동 협력 및 사업간 연계를 통한 정책 시너지 제고를 위해 “정통부·문화부 콘텐츠 업무협력 합의서” 체결하였다.('04.10.1)

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 또, 시상제도를 통해 국내의 우수 디지털콘텐츠를 발굴하고 표시제도 홍보, 거래인증제 연구 등 DC 건전 유통 기반을 조성하였다.
 - 한편, 향후 불법복제를 방지하고, 유통주체의 권리 및 콘텐츠 보호를 위해 불법 유통 콘텐츠 추적기술 등 DC 유통·관리에 필요한 핵심기술 개발을, 그리고 DC 기술에 대한 국내의 표준화 동향 파악, 국내 표준안 제정, 국제표준 선도를 통한 국내 요구사항을 반영해서 지원하기로 하였다.
- 기술개발 현황
 - 권리표현 분야에서는 전반적으로 국내의 권리표현기술은 원천기술레벨의 연구를 하는 곳은 거의 없으며, DRM 시스템을 구축하기 위해 해외의 권리표현기술(예: XrML, ODRL, MPEG-21 REL 등)을 참고하여 독자적인 기술규격을 개발하여 사용하고 있는 상황이다. 권리표현기술은 콘텐츠를 이용하는 사용자에게 권리를 부여하기 위해 발급되는 라이선스에 사용되기도 하지만 콘텐츠의 권리관계(예: 저작권 관계)를 기술하기 위해서도 사용될 수 있다. 국내에서는 주로 라이선스에 권리정보를 담아서 보내기 위한 용도로 많이 사용하고 있다.
 - 콘텐츠 변환 분야에서는, 인터넷정보, 전자통신연구원, 세종대, 강원대, 서울대, 서울시립대, ICU, LG전자기술원, 삼성종합기술원 등 많은 회사가 기술을 개발하여 국제 표준안으로서 채택을 시켰다.
 - 워터마킹 및 핑거프린팅 관련 연구는 ETRI와 대학교, 그리고 일부 업체에서 활발하게 연구를 진행하고 있는 분야이다. 이러한 기술을 이용하여 몇몇 상용제품이 출시되기도 하였지만 시장의 기대 수준을 만족하지 못하여 어려움을 겪고 있는 실정이며, 현재는 다양한 공격에도 강인성을 충분하게 보장하기 위한 알고리즘 개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 해외에서는 'analog hole'로 알려진 문제점을 해결하기 위해 워터마킹 기술을 이용한 연구를 많이 진행하고 있으나, 국내에서는 콘텐츠의 불법복제를 추적하기 위한 용도로 핑거프린팅 기술 개발에 힘쓰고 있다. 한편, ETRI 디지털콘텐츠연구단에서 KAIST, 세종대, 인하대와 함께 디지털 콘텐츠와 콘텐츠에 관한 데이터(정보)를 영속적으로 연결시키는 기술인 PAT(Persistent Association Technology)의 평가 및 인증의 자동화 기술을 개발하고, 이를 기반으로 제 69회 MPEG 국제회의(2004년 7월, 미국 시애틀)부터 본격적으로 활동하고 있다.
 - IPMP 인터페이스 분야에서는, 현재 많은 국제표준단체에서 상이한 DRM 기술간의 상호호환성 보장을 위해 IPMP 인터페이스에 대한 연구 개발을 하고 있지만 지금까지 뚜렷한 진척을 보지 못하고 있다. 특히, 국내의 경우 DRM 업체들의 폐쇄적인 정보보호정책으로 인해 업체별 고유의 기술 규격이 잘 공개되지 않고 있으며, 이러한 환경은 결국 공통된 호환성 접점을 찾기 어려운 요인으로 작용하고 있다. 특히, 디지털 컨버전스 환경에서는 매우 복잡한 환경에서 디지털콘텐츠가 유통될 수 있기 때문에 DRM 기술들 간의 상호호환성의 필요성은 더욱 증가되고 있다. 따라서 현재의 DRM 기술들 간 상호호환성 부재로 인한 사용자의 불만과 디지털 컨버전스 환경의 디지털 콘텐츠 유통을 실현하기 위해선 무엇보다 조기에 IPMP 인터페이스에 대한 기술규격을 마련해야 할 것이다.
 - 유통정보보고분야에서는, ETRI와 서울정보통신대학원대학교이 표준 기술을 개발하여 이를 MPEG-21에 제안, 국제표준으로 채택이 되었다.
 - DRM 상호연동 분야에서는, 이러한 DRM 기술들로 만들어진 디지털콘텐츠의 상호호환성을 위해 많은 국제 표준단체들이 오래전부터 연구 작업을 진행하고 있지만 현재까지 뚜렷한 성과를 보이지 못하고 있는 상태이

다. 이미 국내에서도 많은 DRM 업체들이 존재하고 있고, 이들 업체들간의 상이한 DRM 기술규격으로 인해 호환성에 대한 문제점이 불거지고 있기 때문에 오히려 국내에서 시급하게 선결해야 할 분야이기도 하다. 만일 국내에서 업체들 간에 이러한 표준 기술을 개발하여 좋은 성과를 보일 수 있다면 국제표준을 선도할 수 있는 분야이기도 하다. 현재 ETRI에서는 DRM 연동을 위한 기술 개발을 위해 과제를 진행 중에 있다.

2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

• 국외 정부정책 추진현황

- 미국은, 초고속통신망 구축, 정보화 확산 등 디지털 콘텐츠 산업발전의 기반조성에 주력하고 민간의 자율적인 역할을 중시하는 정책을 펼치고 있으며, 콘텐츠 산업을 군수산업에 이은 2대 산업으로 선정하였다. 또, 디지털 콘텐츠를 중심으로 민간 기업간, 오프라인 기업과 온라인 기업간의 M&A가 활발하도록 규제를 완화하였다.
- 유럽은, 2000년에 e-Europe 실행계획의 부문계획으로 “e-Content 프로젝트”를 채택하였다.
- 일본은, 2001년 8월 “e-Japan 프로젝트”의 후속조치로 “21세기 정보통신 기술 계획” 수립을 통해 콘텐츠 산업의 활성화 방안을 구체화 하였다.
- 영국은, 2000년 2월 디지털 콘텐츠 분야를 국가 전략 산업으로 육성하기 위한 실천계획(UK Digital Content Action Plan for Growth)을 발표
- 캐나다는, '96년부터 C 디지털 콘텐츠(Canada's Digital Collection) 프로젝트를 실시하여 캐나다 전역의 가치있는 콘텐츠의 디지털화를 추진하였다.
- 대만은, 2002년 8월 디지털 콘텐츠 IPO(Digital Content Industry Promotion Office)를 설립하여 범부처적인 디지털 콘텐츠 육성정책을 추진하였다.

• 분야별 기술개발 동향

- 인텔사가 콘텐츠 패키징 기술 분야에서 주도적으로 자사의 기술을 MPEG-21 표준으로 채택시켰으며, 콘텐츠 식별체계 분야에서는 영국의 Rights.com, 일본의 CiDF, 미국의 DOI가 기술개발 및 표준화를 주도하였다. 또, IBM과 Mitsubishi는 MPEG-21 프레임워크에서 디지털 콘텐츠의 거래와 유통의 기본단위인 디지털 아이템 선언 모델(DID: Digital Item Declaration) 기술을 개발, 국제표준으로 제안하여 채택시켰음.
- 권리표현 분야에서는, ContentGuard사가 주도적으로 자사의 XrML을 표준의 기본으로 채택시켰으며, 영국의 UMG 그룹이 표준 기술 개발에 참여하고 있다.
- IPMP 인터페이스 분야에서는, 일본의 Access Ticket System 사 등이 MPEG-21 표준 기술을 개발 중이고, 콘텐츠 변환 분야에서는, 분야에서는 호주의 Wooloongong 대학 및 Hewlett Packard, 일본의 미쓰비시, 독일의 HHI, 벨기에의 IMEC, 프랑스의 ENST 등이 표준기술을 개발하였다.
- 파일 포맷 기술은 애플사가 선도적으로 기술을 개발하였으며, 콘텐츠 처리 분야에서는, 호주의 Wooloongong 대학과 벨기에의 Ghent 대학 그리고 미국의 Sun Microsystem 사가 표준 기술을 개발.
- 유통정보보고 분야에서는 네덜란드의 Xtelin사와 미국의 ContentGuard사가 표준 기술을 개발.
- IBM사는 디지털 콘텐츠의 전자상거래를 지원하는 EMMS 시스템을 개발하였음. 이 시스템은 사업 모델과 저

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

작권을 표현할 수 있고, 지불, 콘텐츠 저장 등의 기능을 갖는다. 또한 콘텐츠의 재생, 인쇄, 복사 등의 사용에 대하여, 인증, 시간, 횟수, 요금 등에 대한 제한을 할 수 있으며, 저작권 거래의 기능도 지원함.

- InterTrust사는 저작권관리에 있어, 핵심 특허를 보유하고 있으며, 콘텐츠의 전자 상거래 응용을 구축하고, 관리하고, 배치하기 위한 시스템 소프트웨어, 개발도구, 응용제품을 개발, 판매하고 있음.
- Liquid Audio 사는 디지털 음악을 인터넷과 가판점을 통해 배포하기 위한 솔루션 제품을 개발하였다. 이 플랫폼은 공개형으로서, 첨단표준 및 기술에 적응이 쉬운 장점을 갖고 있음.
- 마이크로소프트사는 WMT 기술을 개발하여 DRM 기능을 제공하고 있으며, Adobe사는 PDF 파일에 기반하여 전자책 유통을 위한 DRM 기술을 제공하는 ACS (Adobe Content Server)를 개발하였음.
- Reciprocal사는 마이크로소프트사와 인터트러스트사의 기술을 활용하여, 콘텐츠 유통과 저작권 추적 서비스를 제공.
- Intertrust, ContentGuard, IBM, Microsoft, Mitsubish 등은 대량의 자본을 바탕으로 독자적인 기술을 개발하여 국제표준화를 선도해 가고 있음. ContentGuard는 디지털 콘텐츠 유통 유통시 라이선스의 기본이 되는 권리 표현언어 (Rights Expression Language)의 원천기술로서 XrML을 개발하여 MPEG-21 표준으로 채택시켰음.

2.4. 표준화 현황 및 전망

2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

• 정부의 표준화 정책

- 정보통신부는, TTA를 통해서 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 관련 일부기술의 표준화를 추진하고 있다. PG406에서는 디지털 콘텐츠 메타데이터에 관한 단체표준을, PG412에서는 DRM의 평가 체계와 디지털 동영상 및 이미지의 워터마킹/핑거프린팅 평가에 관한 단체표준의 제정을 진행하고 있다.
- 한편 최근 문제가 되고 있는 DRM 기기간의 비호환성을 해결하기 위해 DRM 기기간의 연동표준을 정책적으로 추진할 예정이다.

• 국내에서는 디지털콘텐츠 보호/유통의 국내 표준화 및 정보교류의 장을 마련하기 위해 <표 4>와 같이 협의체가 구성되어 활동 중이다. 그러나 전반적으로 참여 업체들의 참여도가 저조할 뿐만 아니라 시장의 장기적 침체로 인해 관련 표준화의 가시적인 성과는 보지 못하고 있는 실정이다.

- DRM 포럼 : DRM 포럼은 국/내외 DRM 기술 및 시장 동향을 수집하고 표준화 방안을 연구하기 위하여 2000년 12월에 설립된 산/학/연 협의체이다. 포럼 산하에 보호분과, 관리분과, 유통분과 등 세 개의 분과를 두어 운영하고 있다.

〈표 4〉 국내 디지털콘텐츠 보호 단체 현황

협의체명	활동내용	비 고
DRM 포럼	DRM 관련 산·학·연 협의회	TTA전략포럼
SEDICA	워터마킹 및 DRM의 평가 기관	2002년 활동 중단
MPEG-Korea 포럼	포럼국제표준화기구인 MPEG의 기술정보 수집 및 표준화 활동	TTA전략포럼
SDM 포럼	Player의 저작권보호를 위한 산업협의회	2003년 활동 중단
한국디지털케이블포럼	디지털케이블방송의 기술정보 교류 및 표준화 활동	TTA전략포럼
KODCA	국산 표준 DRM 개발을 위한 산업체 협의회	국내 DRM 업체 7개사로 구성

- MPEG Korea 포럼 : MPEG 국제표준에 대한 기술정보 수집 및 제공, 국제 포럼에의 공동 대응 전략 수립 및 활동 지원, 국내 표준규격 개발 및 국내 산업체의 사실표준화 활동 등을 통해 국내 산업체의 국제 경쟁력을 제고하고 관련 산업 활성화 등을 주요 목적으로 2000년 7월 설립되었다. MPEG Korea 포럼은 국내의 MPEG 관련 연구 활동뿐만 아니라 국제표준기구인 MPEG에 참석할 한국대표단의 구성 및 MPEG의 각종 의결사항에 대하여 국내의 의견 수집 및 대변을 담당하고 있다. MPEG은 크게 MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7, MPEG-21으로 구분되는데, MPEG-21은 디지털콘텐츠의 종류에 관계없이 적용할 수 있는 DRM 기술규격에 대해서 표준화 활동을 하고 있다. 그동안의 주요 성과로는 MPEG의 다양한 분야에 많은 표준안들을 제안하여 국제표준으로 채택되도록 활동 하였으며, MPEG 회의에 대한 귀국보고와 각종 컨퍼런스에서 MPEG에 대한 기술정보를 소개하고 있다.
- 한국디지털케이블포럼 : 한국디지털케이블포럼(KDCF)은 국내 표준 방식인 OpenCable 및 OCAP, 주문형 비디오서비스, 케이블을 통한 데이터서비스, 케이블을 통한 음성서비스 등 디지털 케이블 관련 표준기술 정보 제공과 국제 관련 포럼에의 공동 대응, 국내 산업체의 사실표준화 활동, 제품간 상호운용성 확보, 디지털케이블TV 시장 창출 및 활성화 등을 주요 목적으로 2002년 7월 설립되었다. 디지털케이블방송은 셋탑박스에서의 방송콘텐츠 보호를 위해 미국의 OpenCable에서는 POD Copy Protection (SCTE 41 2003) 기술규격과 5C DTCP (SCTE 26) 기술규격을 포함하고 있다.
- 한국 DRM업체 협의회(KODCA) : 파수닷컴, 디지털캡, 실트로닉, 코어트러스트, 잉카엔트릭스, 테르텐, 비씨큐어 등 국내 주요 7개 DRM 업체로 구성된 협의회로서, 업체간 DRM에 대한 정보교환, 국내 DRM 시장에 대한 공동 홍보, 대정부 사업 공동수행, 공정 경쟁, 국내 표준 DRM 개발을 통한 해외시장 진출 등의 주요사업 추진을 목적으로 2004년 10월 21일 출범하여 현재 활동 중에 있다.

2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크에 관련된 표준화가 본격적으로 거론되기 시작한 시점은 2000년 초부터 라고 할 수 있다. 당시 인터넷의 급속한 확산과 온라인 음악 및 e-Book의 전자상거래가 새로운 디지털콘텐츠 산업의 수익원으로 부상 하게 되자 많은 DRM 제품이 시장에 출시되었다. 그러나 DRM 업체 들은 각각 고유한 기술을 이용하여 제품을 내놓았기 때문에 제품간의 호환성이 제공되지 않았다. MPEG-21, OeBF, SDMI 등은 DRM 제품간 상호호환성이 갖추어지지 않고는 디지털콘텐츠 시장의 활성화가 어렵다고 판단되어 DRM 표준화를 위해 설립된 국제적 표준화 단체이다.
- 디지털콘텐츠 보호/유통 프레임 워크의 표준을 만들기 위해 SDMI(Secure Digital Music Initiative), AAP(Association of American Publishers), OeBF(Open e-Book Forum), DVD Forum, IRTF의 IDRM(Internet Digital Rights Management), DOI(Digital Object Identifier), OPIMA, MPEG-21 등 다양한 표준화 단체들이 2000년을 전후로 대거 등장하였으며, 각자 독자적인 표준 기술을 준비해왔다. 이후에도 W3C, ISMA(Internet Streaming Media Alliance), TV-Anytime, OMA(Open Mobile Alliance), DHWG(Digital Home Working Group), DMP 등 새로운 표준화 단체들이 생겨났다.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 국외 정부의 표준화 정책
 - 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크에 관한 표준화는 현재 국가별로 독립적으로 추진하고 있지를 않으며 여러 국가의 표준단체들이 협력과 경쟁속에서 국제표준 혹은 산업별로 사실표준(de facto standard)을 진행하고 있음.
 - 많은 국가중에서도 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크에 관한 표준화를 주도하고 있는 국가는, 영국, 미국, 일본, 호주, 프랑스, 한국 등으로 최근에는 MPEG-21, OMA, IETF, DMP 등의 국제표준화 기구에서 활발한 활동을 보이고 있다.
- 주요 표준화 기구별 요소기술 표준개발 현황 및 전망
 - **MEDIACOM2004 멀티미디어 프레임워크 표준** : MEDIACOM2004는 ITU-T 멀티미디어 표준화 그룹 SG16이 표준화 추진하고 있는 MPEG-21에 대응하는 멀티미디어 프레임워크 표준이다. MPEG-21과 중복되는 부분이 있으나, 통신 프로토콜 표준에 보다 치중하고 있음.
 - **Broadband Content Delivery Forum** : BCD 포럼의 임무는 참가자들이 망을 통한 부가가치의 서비스를 창출하여, 사용자에게 보급하게 하는 것을 가능하게 하는 여건 및 표준을 만드는 것이다. 기술분야와 사업분야를 다루는 두개의 작업반이 있다. BCD 포럼의 목적 중의 하나는 광대역 콘텐츠의 End-To-End 커넥션 셋업과 유통을 지원하는 기반구조에 대해 이해하고, 현존하는 표준을 사용하면서, 앞으로의 표준 제정에 영향을 미치려는 것이다. BCDF의 초기 초점은 멀티미디어 콘텐츠의 실시간 전송을 개인화된 클라이언트/서버 응용에 대한 것을 다루고 있다. 향후 개인-개인 응용들도 다룰 것으로 예상된다.
 - **Content Identification System (CIS)** : CISAC affiliated societies가 제정. 목적은 저작권 사회가 디지털 시대에서 저작권을 효과적으로 보호하고 관리하기 위한 것이다 자동 라이선싱, 트래킹 모니터링 기능을 지원함.
 - **Content ID Forum (cIDf)** : Content ID라 불리우는 유일한 식별자를 워터마킹 기술을 사용하여 삽입한다. 이 방법은 다음과 같은 장점이 있다. 저작권 소유자는 콘텐츠가 판매될 때, 보상을 받는다. 시장 정보를 수집할 때, 바코드와 같은 기능을 제공한다. 불법복제를 검출함.
 - **Digital Object Identifier (DOI)** : 저작권의 식별과 기술을 위한 시스템으로 콘텐츠의 전자상거래와 자동 저작권관리를 지원한다. DOI는 다음의 4개의 주요 요소로 구성된 시스템이다. Description은 Index framework의 기술원리를 채택하고 있으며, DOI 응용파일의 기본이다. 응용 프로파일은 관련된 저작권 클래스에 적합한 속성을 포함한다. Enumeration은 지적 재산에 대한 식별자로서 미국표준이다. Resolution은 세계적으로 영속적인 식별자를 부여하고, 관리하고 해결하는 핸들 시스템으로서 식별된 개체의 형태와 위치 및 연결된 메타데이터, 공개키, 접근성 등에 대한 형태와 위치를 제공한다. PKI 구조를 사용한 신용resolution등이 향후 표준으로 연구하고 있다. DOI의 표준화 기구 IDOIF (International DOI Foundation)는 비영리 공개 회원제 조직임.
 - **EAN/UPC System** : UPC (Universal Product Code)는 미국과 캐나다에서, EAN 은 그 외에 서 사용되는 식별 체계로서, 음악뿐 아니라 다른 거래항목 (제품, 서비스)에도 사용될 수 있고, 소매제품에서 보는 바코드의 기본이다. UPC는 12, EAN 은 13 디지털로 구성되어 있으나 구조는 비슷하다. 이 것은 2005년 미국 시

시스템이 14 문자 코드를 사용함으로써 해결됨.

- **IIPMI** : 음악 출판사, 작곡자, 저자, 그리고 출판산업은 디지털 음악 콘텐츠에 대한 세계표준 을 동의했다. 음반산업의 RIAA, IFPI, CISAC and BIEM의 주요 기관들이 참여하고 있으며, Rightscom이 컨설턴트로 거래를 식별하는 시스템을 개발 중이다. 이 식별자는 온라인 상거래를 위한 판매, 라이선스, 트래킹을 위한 것이다. 이 시스템은 기존의 식별자 체계인 International Standard Recording Code (ISRC), the Information System Work Code (ISWC)과 통합될 것이다. 이 시스템은 음악이 누구에게 어떻 조건으로 라이선스 되었는지를 추적함.
- **ISAN** : 멀티미디어 저작물의 식별체계로서 영속적인 특성을 갖는다. 16 숫자로서, 마지막 숫자는 앞선 15 숫자가 제대로 되어 있는지를 확인하는 체크 숫자이다. ISAN은 ISBN과 달리작품을 식별하고 출판물은 식별하지 않는다. 출판된 미디어와 상관없이 같은 번호이다.
- **ISBN** : 도서에 대한 식별자이다. 30년의 역사를 갖고 있으며, 책 거래에 획기적인 변화를 갖고 왔다. 10 디지털로 구성되어 있으며, 그룹식별자, 출판사 식별자, 제목 식별자, 검사숫자로 구성된다. 예를 들면 ISBN 0 571 08989 5 혹은 ISBN 90-70002-34-5로 표시된다. 현재 디지털 수의 확장과 출판된 책 eBook, PDF, DOC등의 확장이 이루어지고 있음.
- **ISRC** : 1986에 제정되었으며, 음반회사에 식별자로 사용되고 있다. 오디오 비디오 저작물에 사용된다. 12 문자 부호로서 국가, 등록, 연도, 번호로 구성된다. 예를 들면 DE-AB5-98-12345 와 같이 표시됨.
- **ISSN** : 잡지, 신문, 연보 등 연속물에 대한 식별체계이며, 언어나 나라에 관련 없이 식별한 다. 8 숫자로 표현하며, 예를 들면 ISSN 1234-5679로 구성되는데 첫번째 7 숫자는 타이틀을 식별하고 8번째는 체크 숫자임.
- **ISTC** : 최근 ISO의 TC46/SC9는 텍스트 작품에 대한 식별 시스템에 대한 표준화를 진행하고 있다. 이 것은 책 형태의 ISBN과 다르다. ISTC는 저자, 에이전트, 출판사, 소매상, 사서, 저작권 관리자들의 작업을 위한 것이다. 이 코드는 데이터베이스에 포함되어 메타데이터에 연결될 것이며 특히 저작권 정보에 연결됨.
- **ISWC** : ISWC (ISO 15707)는 1995년에 작곡자, 음반출판사, 음악저작권 협회 등에 의해 음악작품의 식별을 위해 시작되었다. 국제 저작자 단체인 CISAC에 의해 진행된다. ISRC는ISWC에 연결되어 음악 작품과 녹음된 것을 연결한다. ISRC와 달리 식별자의 구조는 표준이 아니며, 어떤 의미도 표준화하지 않는다. ISWC 식별자는 "T" (Tune) 문자로 시작해서 000000001 and 999999999사이의 번호를 갖고 한 디지털의 체크 바이트를 갖는다. 예를 들면 다음과 같이 표시한다. ISWC T-593839280-1. ISWC 표준은 인쇄된 음악을 위한 ISMN 식별자에 기반을 둔다. ISMN은 "M" (Music)으로 시작한다. 식별자와 더불어 최소한의 메타데이터를 표준화함.
- **ONIX International** : ONIX International는 전자형태의 도서를 대표하고 보급하는 표준이다. 영국의 Book Industry Communication (BIC) Basic 와 the Association of American Publishers' (AAP) ONIX Version 1을 포함한다. 도서뿐 아니라 도서산업을 통해 출판되고 보급되는 다른 미디어도 처리한다. 온라인을 포함한 산업의 모든 분야의 필요 정보를 처리 한다. 국가나 국제적인 저작권, 배급, 가격을 반영한다. EDItEUR Product Information Communication Standard (EPICS) 와 Indecs Project가 만든 메타데이터를 기반으로 함.
- **UPID** : SMPTE는 메타데이터의 표준을 수년간 해오고 있다. 최근에는 TV 프로그램을 식별 하기 위한

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

Universal Program Identifier (UPID)를 표준화하고 있다. ISAN으로서는 TV 프로그램에 맞지 않는다고 분석하고 UPID 체계를 개발했다. 현재는 ISAN도 UPID와 거의 같은 기능을 한다. 둘 다 TV 프로그램, 영화 그리고 광고를 식별하고, 식별자와 관련된 메타데이터의 중앙 데이터베이스를 계획하고 있음.

- **URI** : W3C의 식별표준으로서, URL 과 URN으로 구성된다.
- **DCMI** : 광범위한 목적과 사업모델을 지원하는 온라인 메타데이터 표준을 개발하는 공개 포럼.
- **TVAnytime** : 디지털 기술의 발전은 사회전반에 많은 변화를 가져오고 있으며, 특히 방송 서비스 분야에 많은 변화가 일어나고 있다. 기존의 제한적인 방송 채널과 프로그램의 선택, 그리고 방송국의 방송 스케줄에 의한 일방적인 방송 프로그램 시청방식으로부터 다채널/다매체방송 환경하에서 시청자가 원하는 방송 프로그램을 언제 어디서나 시청할 수 있는 환경으로 변화되어 가고 있다. 이러한 방송 서비스 환경의 변화는 콘텐츠 제작단계에서 소비단계에 이르기까지 새로운 비즈니스 모델을 제공하고 있으며, 관련 분야에 세계적으로 관심과 활동이 증대되고 있으며, 이에 대한 활동의 하나로 1999년 9월에 세계유수의 방송사업자, 가전업체 및 연구기관 등이 모여 TV Anytime 포럼을 만들었으며, 디지털 저장장치를 이용하여 시청자가 원하는 때에 원하는 형태로 프로그램 시청을 가능하게 하기 위한 기술을 표준화함.
- **XrML** : Xerox PARC에서 개발하여, 마이크로소프트가 출자하고 있는 ContentGuard가 디지털 권리 기술을 위한 스펙으로 공개한 언어이다. XrML은 인증과 메시지의 무결성을 가진디지털 콘텐츠 사용을 위한 권리(rights), 요금(fees), 조건(conditions)을 위한 XML 언어이다. 그것은 전자책의 인쇄, 판매, 디지털 영화, 음악, 대화적 게임, 컴퓨터 소프트웨어와 디지털형태로 유통되는 다른 창작품인 디지털 콘텐츠의 상거래를 지원하기 위한 것이다. 그것은 또한 재정적 교환이 사용 목적이 아닌 곳에서 안전한 디지털 문서의 접속(access)과 사용 제어를 위한 사양을 지원하기 위한 것이다. XrML 문서는 XML에 따르며, 그들은 표준 XML 도구를 사용하여 보고, 편집하고, 그리고 유효화 할 수 있다. 디지털 콘텐츠의 사용 권리(usage rights)를 위한 XrML의 사용은 신뢰 체계(trusted system)가 디지털 콘텐츠를 교환하고 상호 운용할 수 있게 하는 확신을 제공한다. 신뢰 체계(또는 저장소(repositories))는 디지털 콘텐츠와 디지털 콘텐츠에 기술된 권리(rights), 조건(conditions), 그리고 요금(fee)에 신뢰를 제공할 수 있는 시스템이다. 문서 상거래에서, 신뢰 체계는 디지털 작업의 저작, 플레이,그리고 판매를 위한 것임.
- **DRMWG** : W3C에서 인터넷 디지털 콘텐츠의 저작권보호 표준작업을 하는 그룹으로서 2000년 12월 프랑스 니스에서 제1회 워크샵을 개최..
- **DVB-CPCM** : DVB는 디지털 방송 서비스에 관련한 국제 표준화 기구로서 방송콘텐츠의 저작권 보호에 대한 표준 기술을 개발하고 있다.
- **DVD-CPTWG** : DVD 포럼의 작업반 중의 하나로, DVD에 관련하여 정의된 모든 저작권의권리 관리 및 보호를 위한 DVD 포럼 하부 작업반이다. 물론 CPTWG는 DVD 그 자체뿐만 아니라 그와 연관이 있는 모든 동영상 에 대해서도 저작권 권리 관리 및 보호를 위하여 기여하고 있다. 특히 CPTWG에서는 새로운 기술을 통하여 저작권 보호를 위한 DHSG (data hiding subgroup)라는 작업반을 구성하여, 이곳에서 토의된 모든 동영상 관련 결과들을 중 심으로 동역상매체를 포함하여 위성방송, 케이블 TV, 그리고 동영상을 다른 어떠한 전기적 인 방식에 의해서 전파되는 모든 응용에 대해서도 논의되고 있음.
- **ISMA** : 2000년 12월 설립되었으며, 인터넷상에서 리치미디어 스트리밍 서비스에 대한 표준을 제정하는 것

을 목표로 하고 있다. MPEG-4 기술에 기반하고 있음.

- **WMF** : 2000년 3월에 설립되었으며 무선 통신망에서의 멀티미디어 서비스에 관련한 표준을 제정하고 있다. MPEG-4의 MP4 파일포맷에 기반하고 있음.
- **OMA** : 모바일 표준을 정하기 위해 2002년 6월에 설립되었으며 3GPP에서 추진해 온 DRM 사양을 이전 받아 Phase 1 (candidate) 단계의 OMA DRM v1.0을 발표하였으며, 2004년 상반기에 OMA DRM v2.0을 발표한 바 있다. 다른 DRM 표준화 단체에 비하여 가장 늦게 DRM 표준화 작업을 착수했음에도 불구하고 모바일 사용자의 급속한 증가 및 모바일 콘텐츠 시장의 유료 모델 정착으로 인해 전 세계 많은 업체들이 이 사양을 지원하는 제품 개발을 서두르고 있다.
- **CPTWG** : MPAA, RIAA, CE, IT 등 다양한 분야의 전문가들이 자발적인 모임을 통해 DVD와 디지털 방송의 저작권보호기술에 대한 최적의 솔루션을 선정하는 비영리단체로, DHSG, CSS, APS, ARDG, DTDG, BPDG 등의 ad-hoc 그룹을 운영하여 DVD CSS, DTCP, CPPM/CPRM, HDCP, Broadcast Flag 등 다양한 산업 표준을 선정한 바 있다. CPTWG는 비영리 단체로 특정한 주제를 해결하기 위해 다양한 기술들을 검토하고 최적의 기술을 선정한 다음 이를 최종 보고서 형태로 릴리즈하는 절차를 따르는데, 특이한 점은 최종 보고서에서 정한 기술이 아무런 강제 구속력을 가지고 있지는 않지만 많은 산업단체에서 이를 표준으로 받아들임으로써 거의 de-facto 표준으로 채택되고 있다.
- **OpenCable** : 셋탑박스 기반의 VOD에 대한 미국 표준으로, 1996년 12월 FCC에서 Telecom Act가 통과되면서 추진되었다. 이것은 셋탑박스에서 보안 모듈인 POD를 별도의 모듈로 구성함으로써 사용자가 선택적으로 셋탑박스를 선택할 수 있도록 한 것이 특징이며, 2006년 7월 이후 셋탑박스와 POD의 분리를 의무화 하였다. 우리나라에서도 2002년 4월에 TTA에서 디지털 케이블 방송을 위한 셋탑박스의 기술 표준으로 OpenCable을 국내 표준안을 채택한 바 있다.
- **DHWG(Digital Home Working Group)** : 2003년에 설립된 디지털 홈 네트워킹 분야의 국제산업단체로 삼성전자, Fujitsu, HP, IBM, Intel, Kenwood, Microsoft, NEC, Nokia, Panasonic, Phillips, Sony 등 국제적인 가전업체 및 소프트웨어 업체들이 대거 참여를 하고 있다. 여기에서도 디지털 콘텐츠의 저작권보호 기술의 표준화가 매우 중요한 분야로 인식을 하고 있으며, 이에 대한 기술 표준을 마련하기 위해 작업을 진행한 바 있다. 그러나 Microsoft의 소극적 협조로 인해 DRM의 표준화 활동은 진척을 보이지 못하였으며, DRM의 표준화를 위해 삼성전자, Sony, Philips, HP, InterTrust, Matsushita, Fox film 등 7개사는 Coral이라는 단체를 별도로 구성하여 이에 대한 표준화 작업을 진행하기로 한 바 있다. DHWG는 2004년 6월에 DLNA(Digital Living Network Alliance)로 이름을 변경하고 DLNA Guideline v1.0을 릴리즈 한 바 있다.
- **TCPA (Trusted Computing Platform Alliance)** 컨소시엄 : IBM, Microsoft, Intel, HP, Compaq 등 5개사가 1999년 10월 공동 설립했으며, 소비자가 신뢰할 수 있는 안전한 PC환경을 구축 한다는 목표 아래 전 산업계가 공통으로 쓸 수 있도록 보안 기술의 산업표준을 채택한 TPM 규격을 개발하였으나 산업계의 호응이 적어 시장 진입에 실패하였다. 그러나 2003년 4월 Microsoft, IBM, Sony, Nokia 등 15개 대형 IT 기업들이 PC와 PDA 등 모바일 기기의 보안성을 향상시키기 위해 TCG (Trusted Computing Group)라는 컨소시엄을 다시 결성하여 활발한 활동을 하고 있으며, 2003년 11월에는 TCPA에서 개발한 TPM을 개선한 TCG TPM v1.2를 발표하였다.

- **MPEG-21** : 1999년 10월 MPEG 의장인 Dr. Charlione Leonardo에 의해서 발제되어, 표준화가 진행 중이며, 종전에는 멀티미디어 편집, 제작, 멀티미디어 유통, 멀티미디어 소비, 저작권 거래 등의 처리가 서로 연결되지 않고, 서로 다른 시스템으로 구성되어, 호환성과 효율성의 문제가 있어, 디지털 콘텐츠 유통 및 처리에 관한 전 과정을 MPEG-21 표준으로 통합. MPEG-21 표준은, 멀티미디어 프레임워크에 필요한 요소기술들을 분석하여 기술보고서를 작성하고, 이를 기반으로 각 요소 기술들의 표준을 개발함.
- **DMP(Digital Media Project)** : MPEG 의장인 Leonardo Chiariglione는 콘텐츠 저작권 보호와 사용 확대를 목표로 한 새로운 국제포럼인 DMP를 2003년 12월에 설립하였다. DMP는 디지털 미디어 콘텐츠의 기술 확산을 방해하는 각종 제도적, 기술적 장치들을 제거하는 한편 상호호환성이 보장되는 DRM의 표준기술사양을 개발하는데 활동 목표를 두고 있다. 2005년 4월에는 [휴대형 오디오/비디오 기기]에 대한 DRM 표준 기술 사양서를 릴리즈 하였고, 현재는 [고정형 오디오/비디오 기기]에 대한 2단계 표준화 작업을 진행 중에 있다.
- **CMLA (Content Management License Administrator) 컨소시엄** : Intel, Matsushita, Nokia, 삼성전자, RealNetworks, Warner Bros, mmO2 등은 2004년말 출시될 OMA DRM v2.0 호환성 여부 및 디바이스 인증을 위해 2004년 1월 구성하였다.
- **CORAL** : 삼성전자, Sony, Philips, HP, InterTrust, Matsushita, Fox film 등 7개사는 2004년 10월 4일 발표를 통해 서비스업체나 기기에 상관없이 디지털 음악이나 영화 등을 소비자들이 즐길 수 있도록 하는 DRM 표준화 컨소시엄인 CORAL을 결성하였다. 2005년 1월 19일 CORAL 컨소시엄은 '마린공동개발연합(Marlin Joint Development Association)'을 발족하고, 애플, MS의 독자적인 DRM 규격에 대응되는 새로운 DRM 표준을 마련하기로 하였다.

3. 중장기 표준화로드맵 및 추진전략(안)

3.1. 표준화 SWOT 분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 디지털 콘텐츠 시장이 선진국에 비해 상대적으로 협소하며 불법복제와 번들 유통 등으로 인해 유통구조가 취약하며 인터넷을 이용한 콘텐츠 배포는 무료라는 인식이 퍼져 있어서 콘텐츠 산업 전반의 발전에 어려움이 가중되고 있음.
- 유/무선 인터넷을 통한 저작권 보호, 유통 정보 처리, 과금/정산 방식 등 콘텐츠 유통에 관한 국내 표준화가 미흡하여 호환성 결여 및 중복 투자 발생 예상됨으로 이에 대한 대책방안의 수립이 시급함.
- MPEG, OMA, TVAnyTime, SMPTE 등의 기관을 통해 표준화가 각 기술 도메인별로 진행되어 표준화에 대한 우선순위를 설정하기 어려움
- 체계적이고 국제적으로 경쟁력이 있는 디지털 콘텐츠 보호/유통 기술의 개발을 위해서는 국제표준화 활동에 대한 적극적인 참여와 기술개발 활동을 병행할 필요가 있음. 이는 표준화를 추진하는 과정이 세계 최고의 아이디어 획득 및 기술교류의 기회가 되기 때문임
- 현재까지 상이한 기술규격의 DRM 시스템간 상호호환성을 보장하는 기술은 전 세계적으로 연구 및 개발 사례가 전무하기 때문에 참고할 수 있는 기술정보가 없으며 국제 DRM 표준단체에서의 DRM 연동표준 제안 및 채택을 위해 장기적이며 적극적인 활동 필요함.

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국내 역량 요인			강점(S)		약점(W)	
			시 장	- 연 38.7%의 고도성장 - 모바일 콘텐츠 등의 세계시장 선도	시 장	- 시장의 취약 및 중소기업 침체
			기 술	- 세계 선두권의 통신 인프라 및 강력한 기술 개발 자원 지원	기 술	- 원천기술의 부족
			표 준	- IT839 전략 등 정부의 적극적 인 지원 정책	표 준	- 장기적인 표준화 기술 개발 및 전략의 부족
기 회 (O)	시 장	- HDTV, BcN, 모바일 시장의 확대	- 디지털 홈, 디지털 방송, 모바일 산 업 분야에서의 표준전략 수립 및 국제 표준 활동에 활용		- 적극적인 관련 원천 기술 연구 개발 및 채택 활동 - 국제표준의 독려와 함께 국내 표준 의 추진도 장려, 지원	
	기 술	- DMB, 디지털홈, 모바일 기술의 수요 증대				
	표 준	- 신규 산업(디지털 방송, 홈 및 모바일) 표준화 선도 가능				
위 협 (T)	시 장	- 외국 대기업의 시장 선점 - 불법 복제 시장의 확대	- 협상 및 전략 능력을 갖춘 국제 표준 전문 인력 양성 - 국제적으로 선도가 가능하다고 판 단되는 분야에 대해서는 국내기술 의 우선 수용을 하는 표준화 정책 수립		- 적극적인 관련 원천 기술 연구 개발 및 채택 활동 - 비 MS 플랫폼(LINUX 등)이거나 휴대폰, 방송용 셋탑 박스 분야 등 의 표준화 기술 개발, IPR 확보 및 국제 표준화 활동에 집중	
	기 술	- 중국, 호주 등 후발국의 추격				
	표 준	- PC OS(MS Windows 등)를 바탕으 로 한 Microsoft의 기술 및 사실 표준 화의 공세 - 국제 표준/IPR 수용 위험				

• 표준화 기본 추진방향

- 국제 표준 선도 분야

- 우리나라는 디지털 콘텐츠 변환 및 파일 포맷, 디지털 콘텐츠 처리, 유통정보보고 등의 디지털 콘텐츠 시스템 분야에서 국제 표준을 부분적으로 선도할 수 있는 기술력을 보유하고 있다. 이러한 기술 분야는 ETRI, KBS, 삼성종합기술원, LG전자기술원, 넷앤티비, 인터정보, 강원대, 세종대, 서울대, 서울시립대, ICU 등의 많은 산학연의 전문가들이 표준 기술 개발과 국제 표준 채택 활동을 활발하게 벌이고 있다.
- 효과적인 표준 기술 개발을 위해서는 산학연이 기술과 아이디어를 교류할 수 있는 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 표준 기술 연구 과제가 필요하다. 이 과제를 통해서, 디지털 콘텐츠 보호/유통 멀티미디어 프레임워크를 위한 핵심응용에 대한 사업모델을 개발, 구축하고, 이를 실현하기 위한 시스템 구조 및 설계기술을 개발, 구현하며, 이러한 과정에서 나온 기술들을 지적재산권을 취득하고, 관련 국제표준으로 제안한다.
- 표준 기술의 개발과 채택활동과 함께, 산업체를 중심으로, 디지털 콘텐츠 단말기, 디지털 콘텐츠 변환 서비스 및 제품, 디지털 콘텐츠 유통 시스템, 디지털 콘텐츠 판매 무인 가판점, 디지털 콘텐츠 방송 전자상거래 등의 응용에 적용하고 관련 기술의 상용화를 추진.

- 표준의 전략적 제후 및 조기 상용화 분야

- IPMP 인터페이스는 국제 표준 제정이전에 이미 많은 제품과 서비스가 상용화되어 있는 분야로서 이동통신, 전자책, 인터넷등의 표준단체에서 독자적으로 표준을 제정하거나, 사실표준으로서 마이크로소프트, 인터트

리스트사등의 성숙한 기술이 시장을 점유하고 있다.

- 우리나라에서도 워터마킹 기술 분야에서 세계적인 수준의 원천기술과 상용화 기술을 보유하고 있고, 저작권 보호 서비스 분야에서도 많은 회사들이 상용서비스를 하고 있다. DRM 기술의 표준에 관련해서는 우리나라에서는 저작권 보호 전문가로 구성된 DRM 포럼이 표준 활동을 수행하고 있다.
- 저작권 보호 기술 분야의 표준 기술은 MPEG-Korea 포럼의 MPEG 기술 전문성과 DRM 포럼의 저작권 보호 기술 전문성의 시너지 효과를 위해 공동으로 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 표준 기술을 개발하고 표준 채택활동을 하는 체제가 필요하다. DRM 포럼은 MPEG-Korea 포럼과 공동으로 각종 저작권 보호 기술 표준을 개발한다.

- 국제 표준 선택/선용을 통한 호환성 확보 및 국가 정보화 추진 분야

- 디지털 콘텐츠 식별체계 기술 분야는 사실 표준으로서 미국의 DOI가 상용 서비스를 실시하고 있으며, 일본에서는 CIDF가 상용 서비스를 계획하고 있는 분야이다. 우리나라에서는 URI 포럼이 식별자 표준을 다루고 있고, 한국전산원이 MPEG-21에 기반한 식별자 기술 개발을 진행 중이다.
- URI 포럼은 각종 식별자 표준 기술에 관한 정보를 타 표준화 기관에 제공하고, 디지털 콘텐츠 저작권 보호 기술 표준을 개발함.

3.2. 중점 표준화항목

3.2.1. 중점 표준화항목 도출

- 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크는, 폭 넓은 통신망과 단말에 걸쳐서, 멀티미디어 자원의 투명하고 안전한 사용을 가능하게 하는 핵심 기술들의 통합으로서, 디지털 콘텐츠의 제작에서 유통, 소비에 이르는 콘텐츠의 생명주기(Life Cycle)에서 필요한 요소기술인 콘텐츠 파일 포맷, 콘텐츠 식별 체계, 권리 표현, 콘텐츠 패키징, 콘텐츠 처리, 콘텐츠 변환, 워터마킹/핑거프린팅, IPMP 인터페이스, 유통정보 보고, DRM 상호 연동, 도메인 권한 관리 기술의 표준이 필요함.
- 이중에서도 국내의 관련 산업에서의 요구사항과 지적 재산권의 획득 가능성 및 국제표준 기구에서의 참여현황 등을 고려하여 권리 표현, 콘텐츠 패키징, 콘텐츠 처리, 콘텐츠 변환, 워터마킹, 핑거프린팅, IPMP 인터페이스, 유통정보 보고, DRM 상호 연동의 6개 기술을 중점 표준화항목으로 선정하였음.

- 중점 표준화항목의 국내 기술경쟁력 현황

중점 표준화항목	국내 산업계 경쟁력
권리표현	전반적으로 국내의 권리표현기술은 원천기술레벨의 연구를 하는 곳은 거의 없으며, DRM 시스템을 구축하기 위해 해외의 권리표현기술 (예: XrML, ODRL, MPEG-21 REL 등)을 참고하여 독자적인 기술규격을 개발하여 사용하고 있는 상황이다.
콘텐츠 변환	ETRI, 강원대, 세종대, 서울대, 서울시립대, 삼성종합기술원, LG전자기술원 등의 기관들이 많은 표준 원천기술을 확보하고 있으며, 초고속통신, 이동통신, 디지털 TV 셋업박스, 휴대용 전화기 등에서 국제적인 경쟁력을 갖추고 있음.
워터마킹, 핑거프린팅	ETRI, KAIST, 세종대, 인하대 등이 VIDEO에 관련된 기술을 개발하고 있으며, MPEG-21에 초기부터 국제표준을 제안, 주도적으로 활발하게 활동하고 있음.
IPMP 인터페이스 기술	원천기술의 측면에서 워터마킹 기술의 경우 국제적인 경쟁력을 갖추고 있으며, DRM 시스템의 상품화와 서비스 개발에서 많은 회사들이 국제적 경쟁력을 갖추고 있음.
유통정보보고	서울정보통신대학원대학교, ETRI가 기술을 개발하고 있으며, 국제 표준을 제안하여 채택되는 등 기술 경쟁력을 갖추고 있음.
DRM 상호 연동	상이한 DRM 기술들로 만들어진 디지털콘텐츠의 상호호환성을 위해 많은 국제표준단체들이 오래전부터 연구 작업을 진행하고 있지만 현재까지 뚜렷한 성과를 보이지 못하고 있는 상태이다. 이미 국내에서도 많은 DRM 업체들이 존재하고 있고, 이들 업체들간의 상이한 DRM 기술규격으로 인해 호환성에 대한 문제점이 불거지고 있기 때문에 오히려 국내에서 시급하게 선결해야 할 분야이기도 하다. 만일 국내에서 업체들 간에 이러한 표준 기술을 개발하여 좋은 성과를 보일 수 있다면 국제표준을 선도할 수 있는 분야이기도 하다.

3.2.2. 중점 표준화항목 현황표

중점 표준화항목		권리표현	콘텐츠 변환	워터마킹, 핑거프린팅(PAT)
세부 요소기술		- 권리 데이터 사전 - XML 기반 권리표현 언어	- 미디어 자원 변환을 위한 사용자 환경 정보 표현	- 워터마킹 평가 기술 - 핑거프린팅 평가 기술
시장 현황 및 전망	국내	별도시장이 형성되지 않았음	별도시장이 형성되지 않았음	별도시장이 형성되지 않았음
	국외	별도시장이 형성되지 않았음	별도시장이 형성되지 않았음	별도시장이 형성되지 않았음
기술 개발 현황 및 전망	국내	DRM 기술개발업체별 고유한 기술을 사용하거나 또는 XrML을 참조 및 응용하여 개발한 권리표현기술 사용	ETRI, 인터정보, 세종대, 강원대, 서울대, 서울시립대, ICU, LG 전자 기술원, 삼성종합기술원 등 많은 회사가 디지털 아이템 변환 표준 기술을 개발하여 표준안으로서 채택	ETRI, KAIST, 세종대, 인하대 등이 Video에 관련된 기술을 개발하여, 표준화 채택활동 중임
	국외	MPEG-21, OMA에서 표준기술개발 - MPEG-21 REL : XrML 2.0을 수용하여 표준개발 완료 - OMA DRM REL : ODRL을 수용하여 표준개발 완료	호주의 Wooloongong 대학, 미국의 Hewlett Packard, 일본의 미쓰비시, 독일의 HHI, 벨기에의 IMEC, 프랑스의 ENST 등이 표준 기술을 개발하고 있으며, 현재 FDIS 단계임.	Cambridge Univ., INRIA, Microsoft Research 등이 Audio에 관한 기술을 보유하고 있으나 적극적인 표준화 활동은 아직 미비
기술개발 수준	국내	구 현	구 현	구 현
	국외	구 현	구 현	구 현
	기술격차	0	0	-1
	관련제품	-	- 온라인 콘텐츠 변환 시스템 및 서비스	- 콘텐츠 저작권 보호/추적 시스템
IPR 보유현황	국내	-	ETRI	ETRI
	국외	영국 ContentGuard	일본 Mitsubishi	프랑스 INRIA
IPR 확보 기능분야		DRM 응용제품	-	Video PAT
표준화 현황 및 전망		-	-	-
표준화 기구 / 단체	국내	MPEG Korea 포럼, TTATC01,04	MPEG Korea 포럼, TTA TC01,04	MPEG Korea 포럼, DRM 포럼, TTA TC01,04
	국외	ISO/IEC JTC1/WG11	ISO/IEC JTC1/WG11	ISO/IEC JTC1/WG11
	국내참여 업체 및 기관현황	ETRI	ETRI, 인터정보, 세종대, 강원대, 서울대, 서울시립대, ICU, LG 전자기술원, 삼성종합기술원	ETRI, KAIST, 세종대, 인하대
표준화 추진형태		공식표준화 - JTC1/WG11, TTA	공식표준화 - JTC1/WG11, TTA	공식표준화 - JTC1/WG11, TTA
표준화 수준	국내	표준없음	기 획	권고/초안 개발 및 검토
	국외	완 료	권고/초안 최종검토	권고/초안 개발 및 검토
시급성(신속성)		1~2년	3년	1~2년

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

중점 표준화항목		IPMP 인터페이스	유통정보보고	DRM 상호연동
세부 표준화항목		- 디지털 콘텐츠 저작권 보호 프레임 워크	- 디지털 콘텐츠 처리 관련 정보 표현 언어	- DRM상호 인증 처리 기술 - DRMadaptation 기술
시장 현황 및 전망	국내	별도시장이 형성되지 않았음	별도시장이 형성되지 않았음	별도시장이 형성되지 않았음
	국외	별도시장이 형성되지 않았음	별도시장이 형성되지 않았음	별도시장이 형성되지 않았음
기술 개발 현황 및 전망	국내	저작권 보호 시스템과 서비스 분야에서 많은 경험과 기술을 축적하고 있음	ETRI와 서울정보통신대학원 대학교가 표준 기술을 개발 중임	잉카엔트웍스가 국내의 DRM업체로 패키징된 콘텐츠를 MP3 플레이어로 탑재할 수 있도록 변환해주는 제품 개발 및 시범 서비스 시행 중.
	국외	Microsoft사 등이 Windows OS를 기반으로 많은 기술을 보유하고 있음. 향후 비 Windows 기반의 기술과 치열한 기술 및 표준경쟁이 예상됨	네덜란드의 Xtelin사와 미국의 ContentGuard사가 표준 기술을 주도적으로 개발하고 있음	미국 RealNetworks에서 상이한 DRM 기술로 패키징된 콘텐츠를 모두 플레이할 수 있는 전용 DRM 플레이어 기술을 개발하였음
기술개발 수준	국내	기 획	프로토타입/테스트베드	테스트베드 단계
	국외	설 계	프로토타입/테스트베드	테스트베드 단계
	기술격차	-1	-1	-1~2년
	관련제품	- 콘텐츠 저작권 보호 관리/서비스 - 단일기, 저작도구	- 콘텐츠 전자상거래 시스템	없 음
IPR 보유현황	국내		ETRI	잉카엔트웍스
	국외	미국 InterTrust	네덜란드 Xtelin	RealNetworks
IPR 확보 기능분야		디지털 방송, 홈, 모바일 콘텐츠 산업	디지털 방송 산업	
표준화 현황 및 전망		-	-	-
표준화 기구 / 단체	국내	MPEG Korea 포럼, TTATC01,04	MPEG Korea 포럼, TTATC01,04	
	국외	ISO/IEC JTC1/WG11	ISO/IEC JTC1/WG11	MPEG-21, DMP
	국내참여 업체 및 기관현황	ETRI, DCF	ETRI, SIT	
표준화 추진형태		공식표준화 - JTC1/WG11, TTA	공식표준화 - JTC1/WG11, TTA	공식표준화 - JTC1/WG11, DMP
표준화 수준	국내	기 획	권고/초안 개발 및 검토	표준없음
	국외	권고/초안 개발 및 검토	권고/초안 개발 및 검토	초안개발 및 검토단계
시급성(신속성)		2년	3년	1~2년

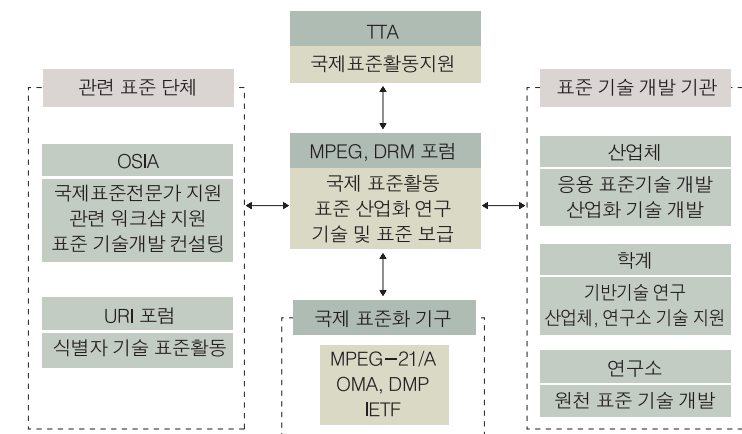
3.3. 중점 표준화항목별 세부추진전략(안)

3.3.1. 중기 표준화로드맵(2006~2008)

중점 표준화항목	세부 표준화항목	국내외 표준화/기술개발 완료시점					표준화중요도 고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)
		▶: 국내표준화 완료시점 ●: 국내 기술개발 완료시점		▷: 국제표준화 완료시점 ○: 국외 기술개발 완료시점			
		05 이전	06	07	08	09 이후	
권리표현	- 권리데이터 사전	00		▶			★★☆
	- 권리표현 언어	00	●		▶		★★☆
콘텐츠 변환	- 디지털콘텐츠 자원변환을 위한 사용자 환경정보 표현	00	○				
		00		○			
위터마킹, 핑거프린팅	- 디지털콘텐츠 위터마킹	02			▶		★★★
	- 디지털콘텐츠 핑거프린팅	02		●			★★☆
IPMP 인터페이스	- 디지털 콘텐츠 저작권 보호 프레임 워크	01			▷		
		01		○			
유통정보 보고	- 디지털 콘텐츠 처리관련 사건 표현 언어	04			▶		★★★
		04		●			★★☆
DRM 상호연동	- DRM간 상호인증처리기술	03		▷			
		01		○			
DRM 상호연동	- DRM간 상호인증처리기술	04		▶			★★☆
	- DRMadaptation 기술	04	●				★★★
DRM 상호연동	- DRMadaptation 기술	04		▷			
		04		○			

3.3.2. 표준화 추진체계

- 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크의 표준은 디지털 콘텐츠에 관련된 거의 모든 기술을 통합하는 표준으로서, 다양한 디지털 콘텐츠 관련 전문 지식을 가진 산.학.연.관 전문가의 표준 기술 교류를 위해, TTA, OSIA, MPEG-Korea 포럼, URI 포럼, DRM 포럼등과의 연계가 필요함.
- MPEG-Korea 포럼은 OSIA와 함께 MPEG 표준 기술 워크샵을 공동 개최하고, 국내 MPEG 전문가들을 조직하여, 효과적인 국제표준 활동을 하도록 지원하며, 표준기술의 상용화를 위한 산.학. 연 공동연구를 지원한다.
- DRM 포럼은 저작권 보호의 전문 기술을 기반으로 디지털 콘텐츠 보호/유통프레임워크에서의 표준화 기술에 적용한 표준 기술을 개발하고, 저작권 보호 기술 분야의 국제표준화 활동을 한다.
- OSIA는 표준전략과제 연구 및 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 표준기술 컨설팅 등을 통하여, 관련 표준 기술의 국내 보급 및 국가 중장기 표준 전략을 수립한다.
- URI 포럼은 식별자 분야의 전문 기술을 기반으로 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크에서의 식별자 기술을 개발하고, 식별자 기술 분야의 국제표준화 활동을 한다.
- TTA는 표준과제 및 국제 표준전문가 지원 사업을 통하여, 국제표준화 전문가들의 국제 표준화 활동 및 국내 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 기술 보급, 표준기술 공동 연구 등을 지원함.



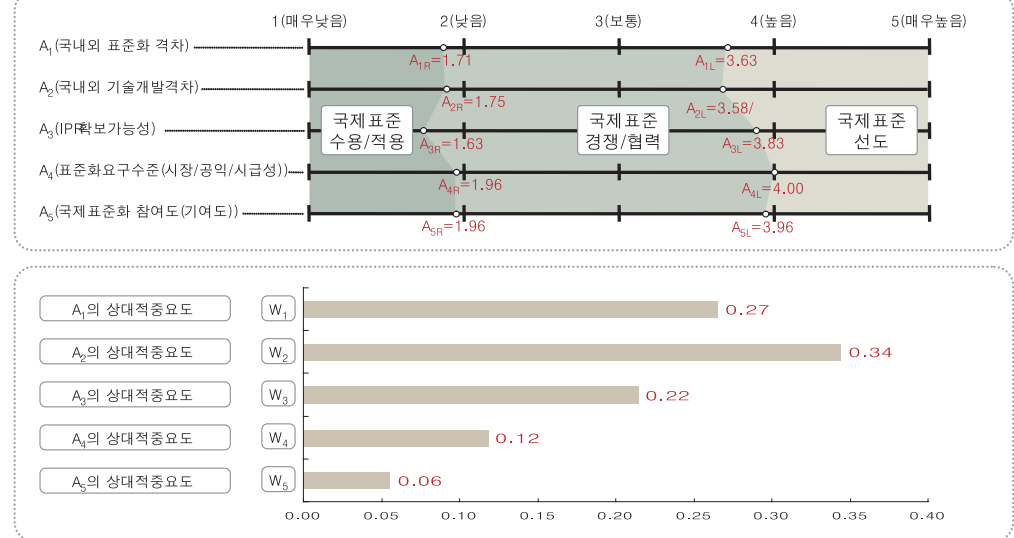
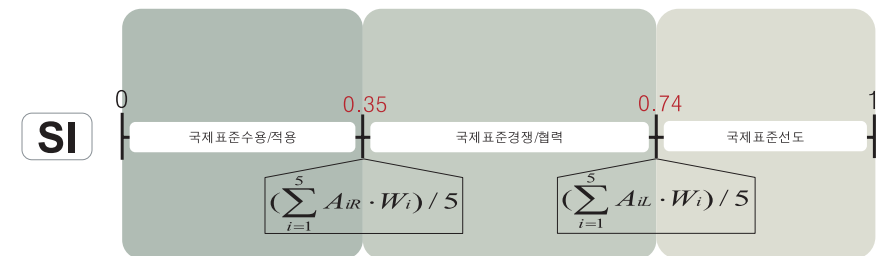
(그림 3) 디지털 콘텐츠 보호/유통 프레임워크 표준화 추진체계

3.3.3. 표준화 추진전략

- 디지털 콘텐츠 제작, 유통, 서비스 업체 및 수요자를 중심으로 한 공통, 핵심 요구사항 도출
 - 산.학.연.관 전문가 자문 및 기술 위원회 구성
 - 정기적 자문/기술위원회 개최를 통한 정보 수집 및 의견 교환
- 정보통신부 선도기반기술 과제와 연계 수행
 - 멀티플랫폼 유통 환경을 위한 콘텐츠 보호기술 개발(2004-2006) 등
- 체계적 표준화 추진 체계 도입
 - 디지털 콘텐츠 관련 산업체, 학계, 연구소 표준화 추진 협의회를 구성하여 체계적, 조직적으로 표준화 활동 수행
 - 산업체(de facto standard), 연구소(기술 표준), 대학(기술 문서)
 - 산학연 공동 활동 환경 제공 : DRM 포럼, MPEG-Korea 포럼 등
 - 제안된 기고에 대해서는 공동 실험을 통한 표준 기술의 검증
 - 관.산.학.연 자문 위원회를 통한 자문
 - TTA 단체 표준 제안, 제정 및 국가 표준 유도
 - MPEG-21, JPEG, OMA, CPTWG 등 국제기구에 참가하여 국제동향파악 및 표준화 기고
 - 기존의 보호/유통 솔루션 보유업체 혹은 신규 개발업체에 대한 표준 기술 보급 및 표준 활동 지원
- 현재 사회적 이슈가 되고 있는 MP3 플레이어, MP3폰, PMP 산업 등에 대하여 우선 적용

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

3.3.4. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

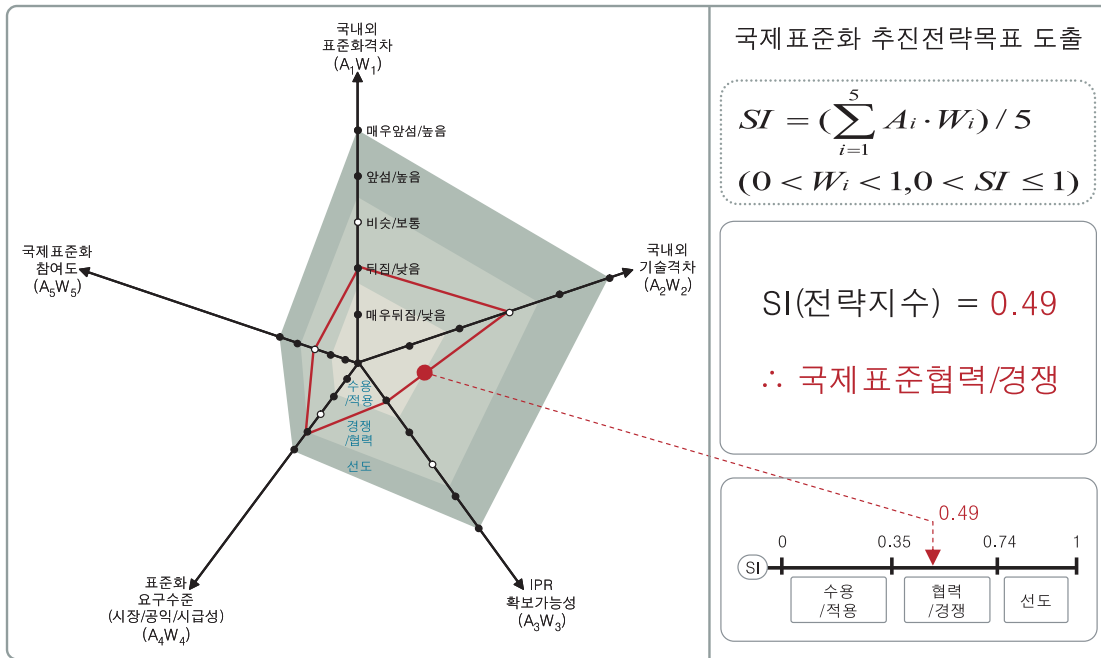
DC 및 S/W 솔루션분야의 전략목표 기준점 및 고려요소간 상대적 중요도
(기술표준기획전담반 대상 설문조사 결과)DC 및 S/W 솔루션분야 SI(전략지수) 기준점
(기술표준기획전담반 대상 설문조사 결과)

$$SI = \left(\sum_{i=1}^5 A_i \cdot W_i \right) / 5$$

(0 < W_i < 1, 0 < SI ≤ 1)

A_{iL}: A_i의 선도기준점
A_{iR}: A_i의 수용기준점

• 중점 표준화항목1 : 권리표현

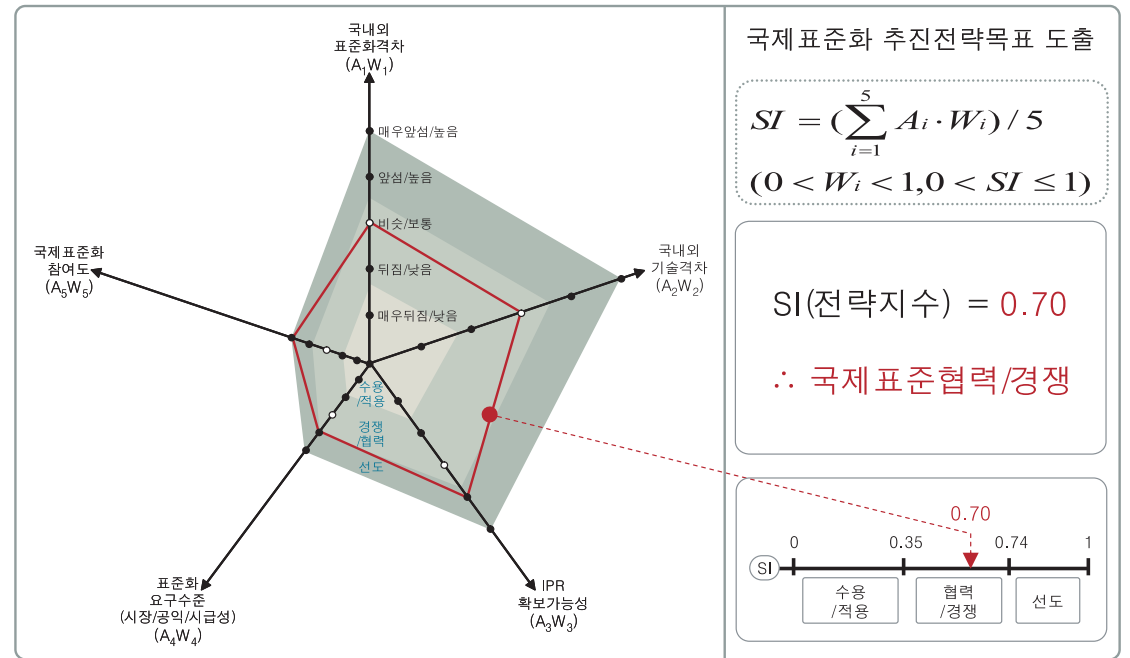


- 세부 전략(안) : 국내가 주도적인 모바일 콘텐츠 및 디지털 방송 산업에서의 원천 기술 확보 및 국제표준 활동 (DMP 등)

- IPR 확보방안 : 모바일 콘텐츠 및 디지털 방송 산업에서의 한국어를 중심으로 한 다국어 저작권 단어번역 분야

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

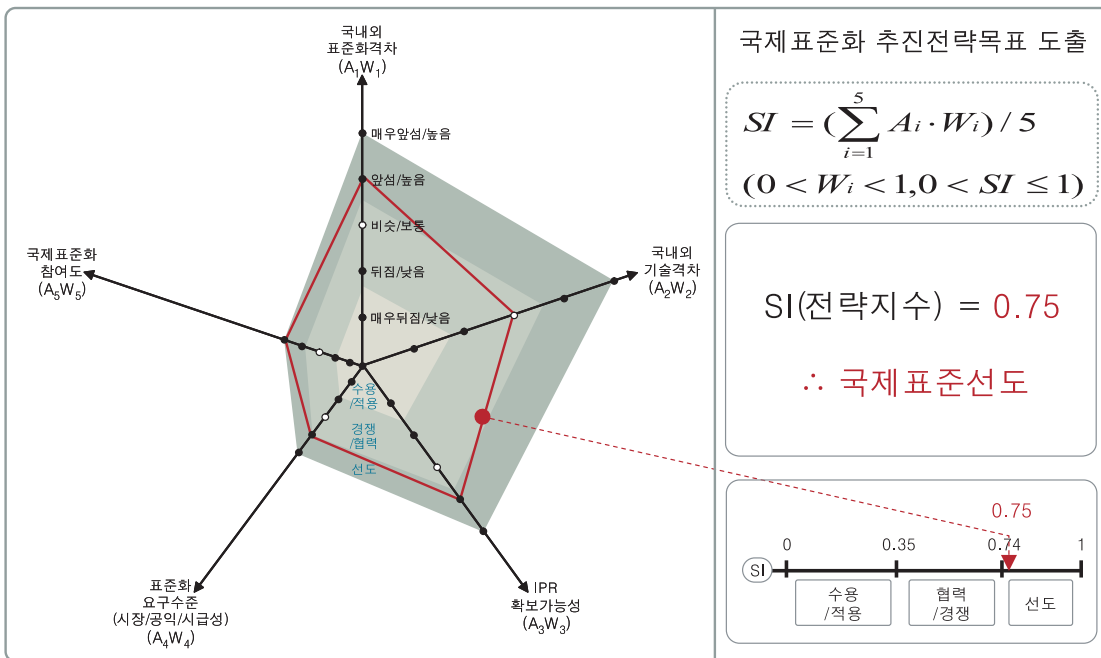
• 중점 표준화항목 : 콘텐츠 변환



- 세부 전략(안) : 통방융합 및 초고속 인프라 등의 국내 선조적인 네트워크 환경과 이를 활용한 다양한 디바이스 간에서의 콘텐츠 변환 원천, 핵심 기술 확보 및 국제 표준활동 (MPEG-21 등)

- IPR 확보방안 : Mobile, Setup Box, DTV 간의 Audio, Video, Graphic 등의 미디어 자원 변환 기술 분야

- 중점 표준화항목 : 워터마킹, 핑거프린팅

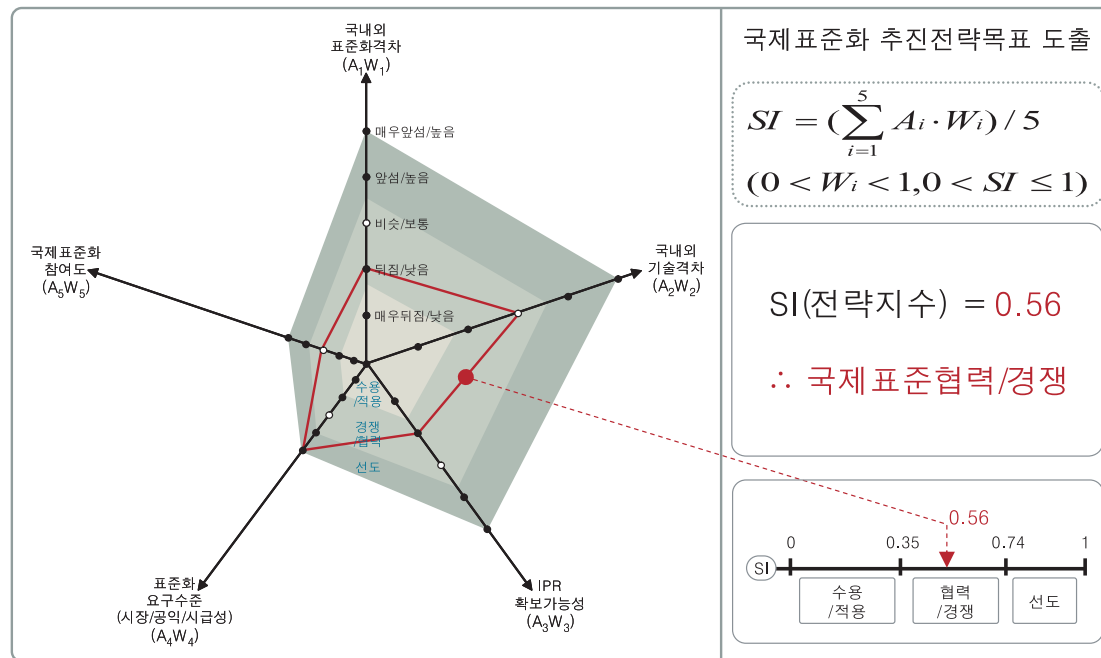


- 세부 전략(안) : 현재까지 주도해온 MPEG-21 Part 11, MPEG-A등의 지속적인 참여 및 표준 활동 선도

- IPR 확보방안 : 현재 정보통신부 선도기반기술과제로 추진중인 Video, Audio 워터마킹, 핑거프린팅 기술의 선점 및 IPR 확보

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

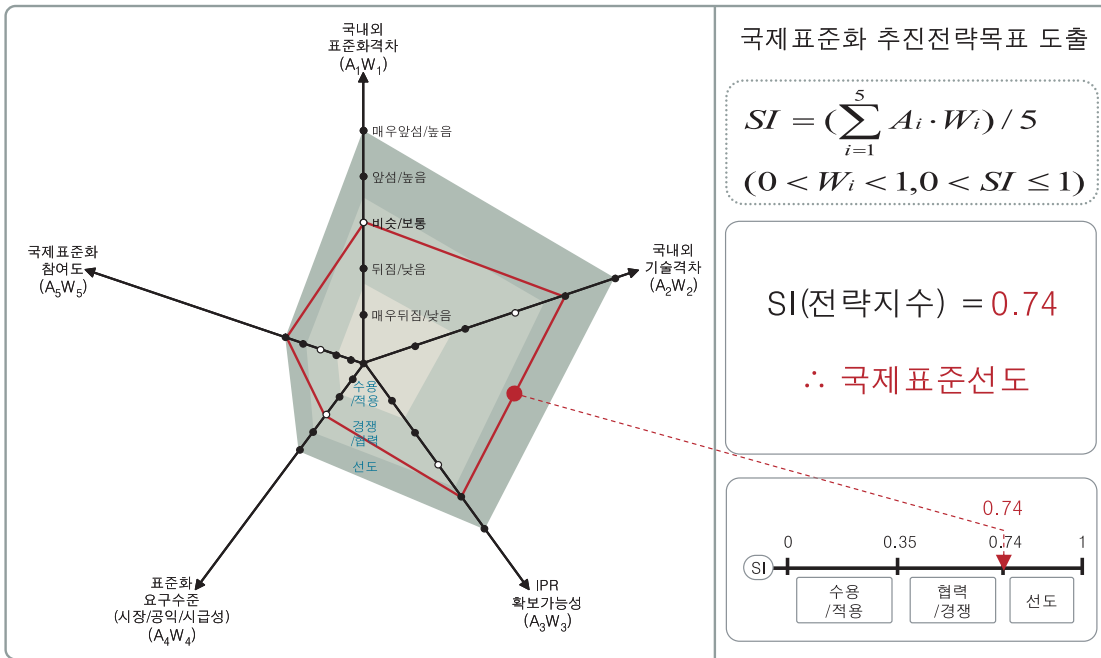
- 중점 표준화항목 : IPMP 인터페이스



- 세부 전략(안) : 국내가 선도중인 전자상거래 분야에서의 원천기술 확보 및 국제표준 활동(MPEG-21 등)

- IPR 확보방안 : 국내 선도 산업인 DTV, Wibro 분야에서의 콘텐츠 저작권 보호 및 관리 기술 분야

- 중점 표준화항목 : 유통정보보호

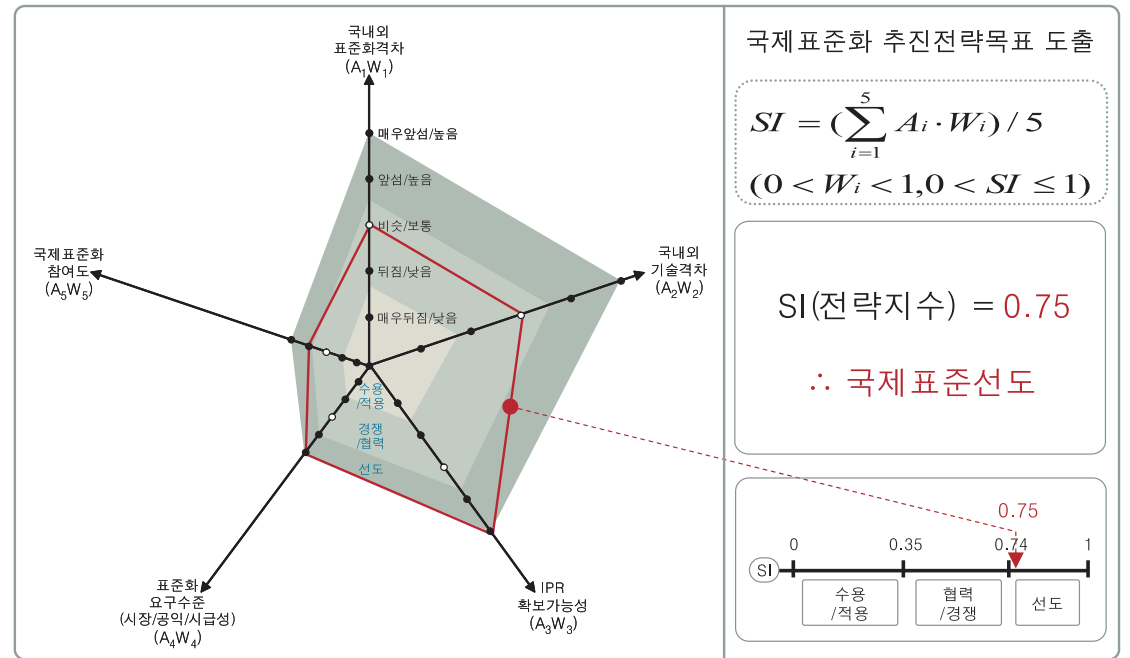


- 세부 전략(안) : 신규산업인 디지털 방송, 홈 및 모바일 서비스 분야에서의 원천기술 개발 및 국제표준 활동 (MPEG-21, 사실표준)

- IPR 확보방안 : 디지털 방송, 홈 및 모바일 서비스 분야

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

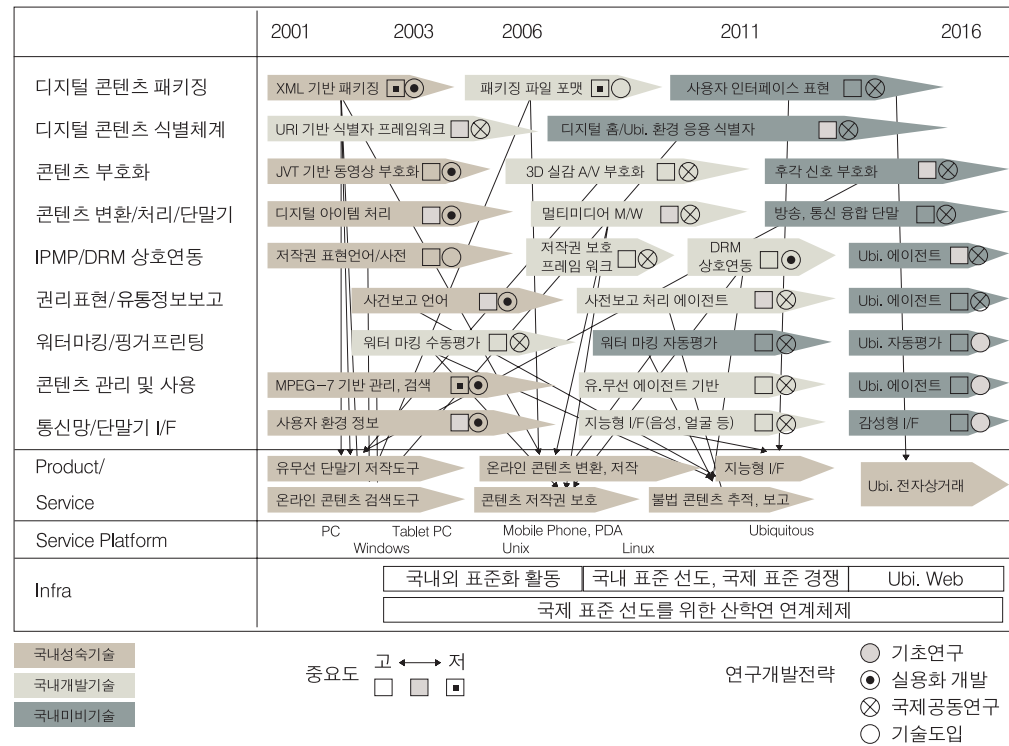
- 중점 표준화항목 : DRM 연동



- 세부 전략(안) : 모바일 콘텐츠(MP3, Flash 등)용 DRM 연동 기술 선 확보 및 국 표준 활동(DMP, MPEG-21, OMA 등)

- IPR 확보방안 : 모바일 콘텐츠(MP3, Flash 등)용 DRM 연동 분야

3.3.5. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



[국내외 관련 표준 대응리스트]

요소기술	표 준 명	기 구 (업 체)	재 정 연 도	재개정 현 황	국 내 관련표준	국 내 추진기구
권리표현기술	MPEG-21 REL, RDD	ISO/MPEG XrML, ODRL, OMA	2003	표준없음	개발중	상품화
콘텐츠 변환	MPEG-7 MDS	ISO/MPEG	2001	개정	KS X ISO/IEC 15938-5	MPEG-Korea 포럼
	UAProf	WAP	2001	개정	개발중	MPEG-Korea 포럼
IPMP 인터페이스	MPEG-4, 21 IPMP	ISO/MPEG	1998	개정	KS X ISO/IEC 14496-1	MPEG-Korea 포럼
	3GPP DRM	3GPP	2003	초안	TTAE.IT-H235	DRM 포럼
	OMA DRM	OMA	2003	초안	TTAE.IT-H235	DRM 포럼
위터마킹, 핑거프린팅	MPEG-21 PAT, IPMP	ISO/MPEG	2004	초안	TTAS.KO-10.0 155	DRM 포럼
유통정보 보고	MPEG-21 REL, ER	ISO/MPEG	2003	초안	TTAS.KO-10.0 133	MPEG-Korea 포럼
DRM 상호연동	없음	MPEG-21, DMP	없음	표준없음	개발중	미상품화

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

[참고문헌]

- [1] 한국소프트웨어진흥원, “디지털콘텐츠산업백서 2004~2005,” 2005. 6.
- [2] 김명준, 오원근 외, “차세대 콘텐츠 기술 개발 계획에 관한 연구,” 정보통신기술개발기획연구 최종보고서, 2001. 8.
- [3] 윤기승, 서영호 외, “DRM 기반 하의 디지털 콘텐츠 유통 솔루션 개발,” 정보통신부 선도기술개발과제 최종보고서, 2003. 12.
- [4] 강호갑, “DRM 최신 국제표준 기술사양 분석 및 세계 유명제품 동향과 전망에 관한 연구,” 소프트웨어진흥원, 2004.
- [5] MPEG-21, <http://mpeg.nist.gov/>
- [6] OMA, Open Mobile Alliance, <http://www.openmobilealliance.org/>
- [7] 오상훈 외, “2002년도 SEDICA 운영 및 활성화 사업(최종보고서),” 한국소프트웨어진흥원, 2002.
- [8] Intel, “Content Protection in the Digital Home”, Volume 06, Issue 04, Intel Technology Journal, 2002/11/1
- [9] OpenCable, “OpenCableTMPOD Copy Protection System : OC-SP-PODCP-IF-I07-020524”, 2002/05/24
- [10] SmartRight, “SmartRight :Technical white paper Version 1.7”, 2003/01
- [11] [IBM], <http://www.software.ibm.com/software/security/cryptolope/>
- [12] [Microsoft], <http://www.microsoft.com>
- [13] [InterTrust], <http://www.intertrust.com>
- [14] [Adobe], <http://www.adobe.com>
- [15] [ContentGuard] <http://www.contentguard.com/>
- [16] [Thomson] <http://www.thomson.net/>
- [17] [Apple] <http://www.apple.com/>
- [18] [Macrovision] <http://www.macrovision.com/>
- [19] [SunnComm] <http://www.sunncomm.com>
- [20] [RealNetworks] <http://www.realnetworks.com/>
- [21] [NDS] <http://www.nds.com/>
- [22] [Nagravision] <http://www.nagravision.com/>
- [23] [MPEG-21] <http://mpeg.nist.gov/>
- [24] [OMA] Open Mobile Alliance, <http://www.openmobilealliance.org/>
- [25] [CPTWG] <http://www.cptwg.org/>
- [26] [TV-Anytime] <http://www.tv-anytime.org/>
- [27] [DVB] <http://www.dvb.org/>
- [28] [SCTE] <http://www.scte.org/>
- [29] [OeBF] <http://www.opene-Book.org/>
- [30] [AAP] <http://www.aap.org/>
- [31] [ISMA] <http://www.isma.tv/>
- [32] [4C Entity] <http://www.4centity.com/>

[33] [5C DTLA] <http://www.dtcp.com/>

[34] [CableLabs] <http://www.cablelabs.org/>

[35] [TCG] <https://www.trustedcomputinggroup.org/>

[36] [DHWG] <http://www.dhwg.org/>

[37] [DVD Forum] <http://www.dvdforum.org/>

[38] [W3C DRM] <http://www.w3.org/2000/12/drm-ws/Overview.html>

[39] [MPAA] <http://www.mpa.org/>

[40] [SMPTE] <http://www.smp.org/>

[41] [SDMI] <http://www.sdmi.org/>

[42] [IDRM] <http://www.idrm.org/>

[43] [DVD CCA] <http://www.dvdcca.org/>

[44] [CRF: Content Reference Forum] <http://www.crforum.org/>

[45] [DVD CCA] <http://www.dvdcca.org/>

[46] [URI] Uniform Resource Identifiers, <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>

[47] [DOI] Digital Object Identifier, <http://www.doi.org/>

[48] [CiDF] Content ID Forum, <http://www.cidf.org/>

[49] [INDECS] interoperability of data in e-commerce systems, <http://www.indecs.org/>

[50] [W3C RDF] Resource Description Framework, <http://www.w3.org/RDF/>

[51] [DCMI] Dublin Core Metadata Initiative, <http://www.dublincore.org/>

[52] [ONIX] ONIX International, <http://www.editeur.org/onix.html>

[53] [XrML], eXtensible Rights Markable Language, <http://www.xrml.org/>

[54] [ODRL] Open Digital Rights Language Initiative, <http://www.odrl.net/>

[55] [EMMS], Electronic Media Management System , <http://www-3.ibm.com/software/data/emms/>

[56] [ETRI], 한국전자통신연구원, <http://www.etri.re.kr/>

[57] [디지캡], <http://www.digicaps.com/>

[58] [마크애니], <http://www.markany.com/>

[59] [삼성전자], <http://www.samsung.com/>

[60] [소프트캠프], <http://www.softcamp.com/>

[61] [실트로닉], <http://www.sealtronic.com/>

[62] [잉카엔트웍스], <http://www.inka.co.kr/>

[63] [코어트러스트], <http://www.coretrust.com/>

[64] [테루텐], <http://com.teruten.com/>

[65] [파수닷컴], <http://www.fasoo.com/>

[66] [한마로], <http://www.hanmaro.com/>