

멀티미디어 프레임워크 표준: MPEG-21

Multimedia Framework Standard: MPEG-21

손소현(S.H. Son) 정보유통연구팀 연구원
홍기채(G.C. Hong) 정보유통연구팀 책임기술원
문병주(B.J. Moon) 정보유통연구팀 선임연구원, 팀장

MPEG-21 표준화는 다양한 비즈니스 모델과 수시로 변화하는 소비자의 요구를 만족시킬 수 있는 멀티미디어 프레임워크 구성을 목적으로 만들어졌다. ISO/IEC JTC1 SC29에서 현재까지 진행한 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3, MPEG-4, MPEG-7 표준에 이어 MPEG-21이 등장하게 된 배경과 함께 본 고에서는 사용자 요구사항을 기반으로 총 7개의 프레임워크 요소로 구성되어 있는 MPEG-21의 표준화 동향에 대하여 살펴보았다.

I. 서론

멀티미디어 시대에는 여러 종류의 미디어가 유무선 디지털 통신, 디지털 신호처리, 반도체, 컴퓨터, 소프트웨어, 인터넷 등의 기술 발전에 힘입어 하나의 거대한 통합네트워크에 접속되는 미디어 통합화 현상을 이루게 될 전망이다. 또한, 멀티미디어 정보 유통을 위해서는 멀티미디어 용량과 속도에 있어 광대역, 고속화, 고품질을 유지할 수 있는 초고속 정보 통신망이 필요하다.

이를 전망한 일부 선진국은 활성화될 멀티미디어 시대에 대비해 국가차원의 다각화된 멀티미디어 지원환경을 구축(미국의 'NII(국가정보기반),' 일본의 '신사회자본,' 싱가포르의 'IT(인텔리전트 아일랜드)-2000,' 유럽연합의 'ESPRIT(고속행정통신망)') 하였으며, 국내에서도 2015년까지 전국을 초고속 정보통신망으로 연결하려 했던 계획을 당초 예상보다 앞당겨 2010년으로 단축 수정하여 추진하고 있다. 미국의 경우 정부의 주도로 각국의 초고속 정보

통신망을 전세계로 연결하려는 범세계 정보고속도로(global information highway) 구축 계획이 현재 진행중에 있으며, 국내도 미국에 대응하는 아시아 지역 초고속정보통신망(APII) 건설참여를 통해 한국-일본-러시아, 홍콩-한국-일본을 연결하는 해저 광케이블 설치 등의 기반환경 구축을 추진중에 있다 [1]-[3].

기술적으로는 유선과 무선통신이 통합되고, 통신과 방송이 융합되고 있어 바야흐로 전세계 어느 곳 이든 이어줄 수 있는 멀티채널의 단일접속이 가능해졌다[4].

멀티미디어 시장으로는 정보통신 산업의 기반이 되는 각종 통신, 컴퓨팅, 메모리 기반기술의 광대역화, 고속화, 대용량화, 소형화 등의 기술진보로 생활용품, 가전제품, 통신제품에 멀티미디어 기술을 융합한 새로운 제품이 계속적으로 선보이고 있다.

이들 통신기반환경, 기술진보 및 시장확장을 통해 온·오프라인 상으로의 다양한 형태의 이윤창출 기회가 생겨나고 있다. 웹진, 웹방송, 인터넷 전자출

관, 인터넷 포인트캐스팅이 생겨나고 있으며, 안방에서 대형스크린과 입체 음향을 갖는 고선명 TV를 통해 영화관에서 감동을 느끼고, 화상전화를 포함한 각종 가전장치에 내장된 디스플레이 화면을 통해 원거리 홈쇼핑, 홈뱅킹, VOD 등의 서비스가 이루어지고 있다. 또한, 향후에는 빌딩과 기관들만 아니라 일반 가정에도 광케이블이 연결되어 국내 어느 지역이나 입체 영상회의가 가능해질 것이다. 이들 다양한 멀티미디어 서비스를 제공·활용함에 있어 특정 네트워크 채널 및 단말장치의 제약없이 활용하기 위한 표준으로 MPEG-21이 대두되었다.

II. MPEG-21

1. 멀티미디어 표준 MPEG

MPEG(Motion Picture Experts Group)은 국제 표준화 기구(International Organization for Standardization: ISO)와 국제 전기 위원회(International Electrotechnical Commission: IEC)가 정보 표현의 표준화를 위해 구성한 공동기술위원회(Joint Technical Committee 1: JTC1) 산하 전문부회(Sub-Committee 29: SC29)의 별칭으로 동영상과 오디오의 압축 및 다중화에 관한 표준을 제정하여 왔다. 현재까지 진행된 표준은 (그림 1)[5]과 같이 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3, MPEG-4, MPEG-7, MPEG-21이 있다. 멀티미디어 표준은 ISO/IEC 뿐 아니라 다른 기관에서도 추진하고 있으며, ITU-T에서 제정

한 표준은 미디어 압축과 관련된 표준인 H.261, 압축 및 처리에 관련된 표준인 H.263, MPEG-21과 같이 멀티미디어 프레임워크 표준인 H.26L이 있다[5].

가. MPEG 이전의 표준화

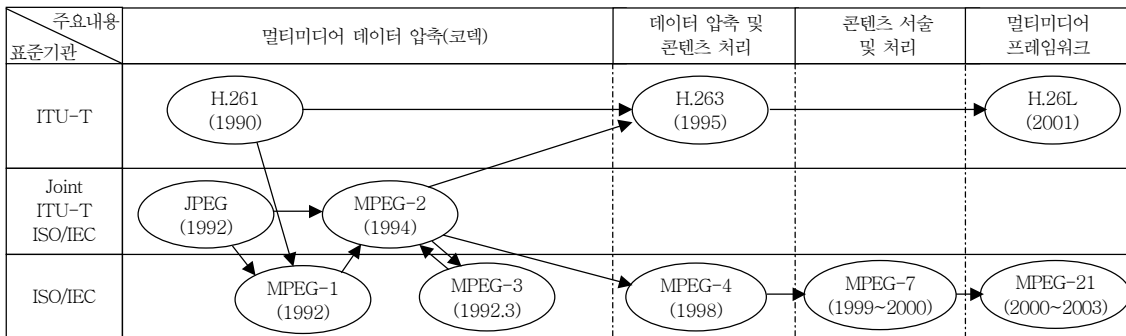
MPEG 이전에 제정된 국제 표준으로는 종합정보 통신망(ISDN)을 이용하여 영상 전화, 영상회의를 위한 목적의 H.261과 컴퓨터나 전자 카메라 등의 정지 영상압축을 위한 JPEG 등이 있다. 이들 표준의 기술적인 상당 부분이 이후 MPEG-1,2에 포함되어 있다.

나. MPEG-1

MPEG-1은 영상 압축 기술로서 1991년 ISO (11172)로 규격화되었다. CD-ROM과 같은 디지털 저장매체에 VHS 테이프 수준의 동영상과 음향을 최대 1.5Mbps로 압축·저장할 수 있다. 이 규격으로 상품화된 것이 비디오 CD와 CD-I/FMV이다[5],[6].

다. MPEG-2

디지털 TV, HDTV, 대화형 TV, DVD 등은 높은 화질과 음질을 필요로 하는 분야로 높은 전송속도를 요구하기 때문에, 오디오 및 영상을 압축하기 위해 MPEG-1을 개선한 것이 1994년 ISO 13818로 규격화된 MPEG-2 영상 압축기술이다. 현재 DVD 등의 컴퓨터 멀티미디어 서비스, 직접위성방송·유선방송·고화질 TV 등의 방송서비스, 영화나 광고편집 등에서 쓰인다[5],[6].



(그림 1) MPEG의 표준화 현황

라. MPEG-3

MPEG-2를 완성한 후 후속작업으로 고품질 TV 품질에 해당하는 고선명도의 화질을 얻기 위해 개발할 계획의 영상압축기술이었지만, 이후에 MPEG-2에 흡수·통합되어 규격으로는 존재하지 않는다[5],[6].

마. MPEG-4

MPEG-4는 객체 지향 멀티미디어 통신을 위한 압축 방식으로 매초 64kb, 19.2kb의 낮은 전송률로 동화상을 보내고자 개발된 데이터 압축과 복원기술에 대한 표준이다. 인터넷 유선망과 이동통신망 등 무선망에서 멀티미디어 통신·화상회의 시스템·컴퓨터·방송·영화·교육·오락·원격감시 등의 분야에서 쓰인다[5],[6].

바. MPEG-7

기존의 MPEG-1/2/4 등은 오디오, 영상 데이터의 압축이 목표였지만, MPEG-7은 데이터 그 자체가 아닌 데이터의 내용에 대한 표현방법인 ‘메타 데이터(metadata),’ 또는 ‘bits about bits’ 등에 대해 다루었다. 오디오, 영상 미디어 콘텐츠를 위한 검색(searching), 필터링(filtering), 브라우징(browsing)을 위한 응용프로그램을 위해, 오디오 영상 콘텐츠 서술(description) 표준과 color, texture, shape, motion, localization 등의 특징추출(feature extraction), XML 스키마를 이용한 콘텐츠 서술 스키마 표준 등을 제정했다. 이를 통해 키워드 기반의 표현 및 검색 기술로 내용 기반 멀티미디어 정보 검색을 효율적으로 지원하기 위한 기술을 개발하고 이를 국제 표준화하고자 한 것이 MPEG-7이다[5].

사. MPEG-21

전자상거래 환경에서의 다양한 네트워크와 단말 장치에서 생성, 전송, 인증 등을 실행할 수 있는 응용 애플리케이션을 위해 총 7개의 기술요소로 멀티미디어 프레임워크 표준을 생성하였다. 이미 데이터

압축 및 복원을 위한 표준인 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4와 메타데이터 프레임워크를 위한 표준인 MPEG-7, DOI, W3C RDF, Indecs, Dublin Core, TV Anytime, cIDf, 네트워크·단말장치를 위한 표준인 ATSC, EBU, 3GPP, WAP, 그리고 IPMP/DRM 프레임워크를 위한 표준인 MPEG-4, MPEG-7, XrML, SDMI 등의 기술 기반 표준화가 상당부분 갖추어져 있고, 초고속 정보고속도로 및 휴대용 장치 등 하드웨어적인 기반환경이 구축되어 있어 비교적 짧은 시간 내에 연계 및 통합 작업이 이루어지고 있다[7].

2. MPEG-21 사용자 요구사항

가. MPEG-21의 필요성

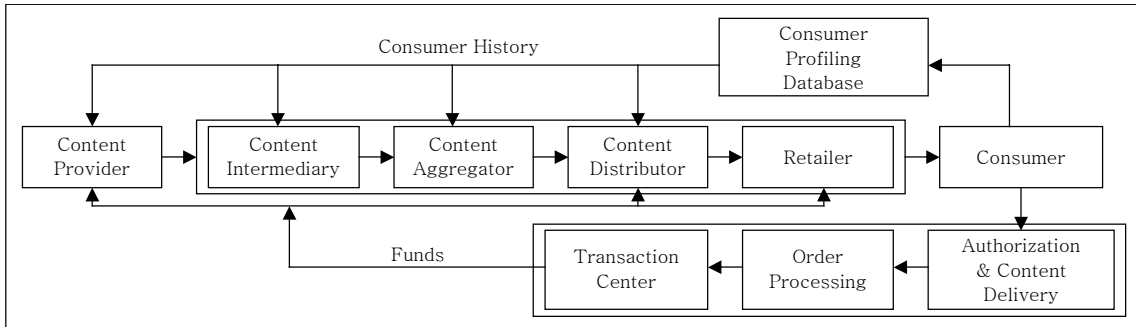
1) 상호운용성(interoperable)

멀티미디어 콘텐츠의 생성, 인증, 상거래, 교환, 전송을 위한 인프라가 점점 확대되고 있다. 이러한 멀티미디어 정보통신 서비스 제품들은 현재 표준이 마련되어 있지 않아, 각 기업마다 독자적으로 제품을 개발하고 있으며, 비록 고성능 제품이라 할지라도, 하루가 다르게 생겨나는 운영 채널 및 비즈니스 모델을 모두 따라가며 서비스하기에는 한계가 있다. 멀티미디어 제품이 해당 기업의 기술요소에 맞추어 개발되어 있어 급변하는 서비스환경에서의 상호 연계성 및 확장성을 가질 수 없기 때문에 제공자 입장에서는 멀티미디어 프레임워크 표준화가 이루어지지 않는다면 제품의 판로가 한정될 수 밖에 없다. 또한, 소비자 입장에서도 구매한 제품의 사용에 한계가 있다.

2) 저작권 관리(right management)

특히, 전자상거래 방식으로 시장이 바뀌면서 지적재산권 보호가 중요시되고, 오디오, 음성, 문자, 영상 등 미디어간 구분이 모호해지고 있어, 제공자와 사용자 등 여러 이용자들이 손쉽게 이종 멀티미디어 콘텐츠 재산권 보호를 받을 수 있는 콘텐츠 인식 및 보호기술에도 새로운 해결책이 필요하다.

기타 이외에도 투명성, 유연성, 고객화 등의 다양



(그림 2) 전통적/현재의 가치 사슬(Conventional/Current Value Chain)

한 요구사항이 있다. 다양한 멀티미디어 사용자의 요구사항을 수용하여 독립적으로 개발되고 있는 멀티미디어 요소 기술들 사이의 연관관계를 명확히 설명하고 통합하여 표준화하고자 하는 작업이 MPEG-21이다.

나. MPEG-21의 목표

MPEG-21은 다양한 네트워크 및 장치에 있는 모든 종류의 멀티미디어 자원을 효율적으로 생성, 전송, 거래할 수 있도록 하자는 데 있으며, 투명성있는 활용(transparent usage)과 상호운용 가능한 시스템(interoperable system)을 궁극적 목표로 한다.

다. 프레임워크 요소기술의 키 요소 추출

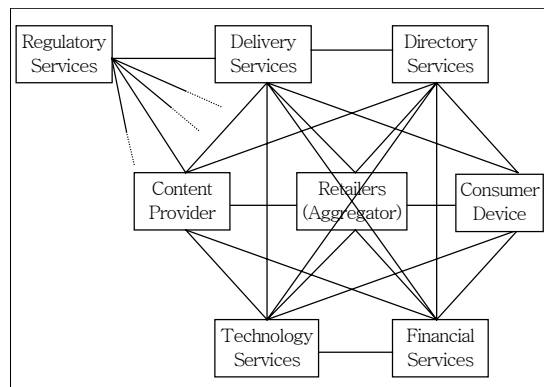
MPEG-21은 프레임워크 요소기술의 키 요소(key factor)의 추출을 위해 다양한 사용자로부터 요구사항을 조사한다. 여기에서 사용자는 MPEG-21 환경 내에서 서로 상호작용하거나 MPEG-21의 디지털 아이템을 사용하는 모든 실체로 규정된다. 그러한 사용자는 개인, 소비자, 공동체, 조직체, 기업, 정부 등을 포함하며, MPEG-21에서는 콘텐츠 제공자와 소비자 모두 사용자로 정의된다.

라. 다양한 비즈니스 모델의 수용

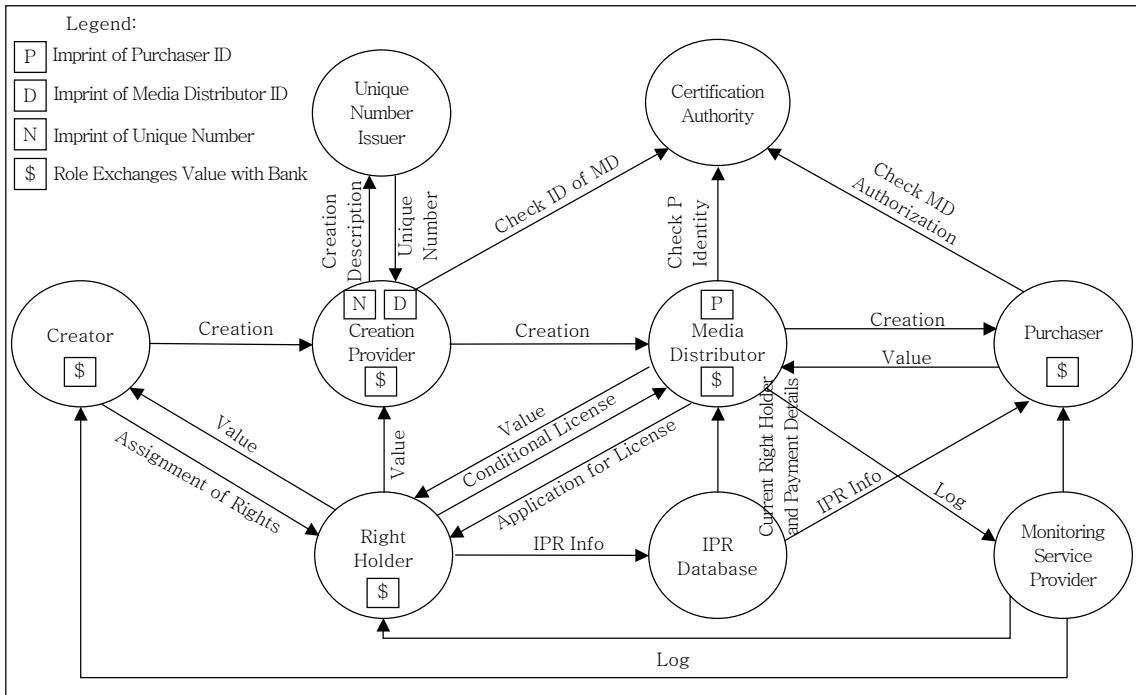
기본적으로 사용자와 사용자 사이에는 콘텐츠 창조(content creation), 콘텐츠 제공(content providing), 콘텐츠 저장(archiving content), 콘텐츠 평

가(rating content), 콘텐츠 강화 및 전달(enhancing and delivering content), 콘텐츠 모집(aggregating content), 콘텐츠 기업조합(syndicating content), 콘텐츠 소매(retail selling of content), 콘텐츠 소비(consuming content), 콘텐츠 출자(subscribing to content), 콘텐츠 규제(regulating content) 등의 다수의 상호작용이 포함될 수 있다.

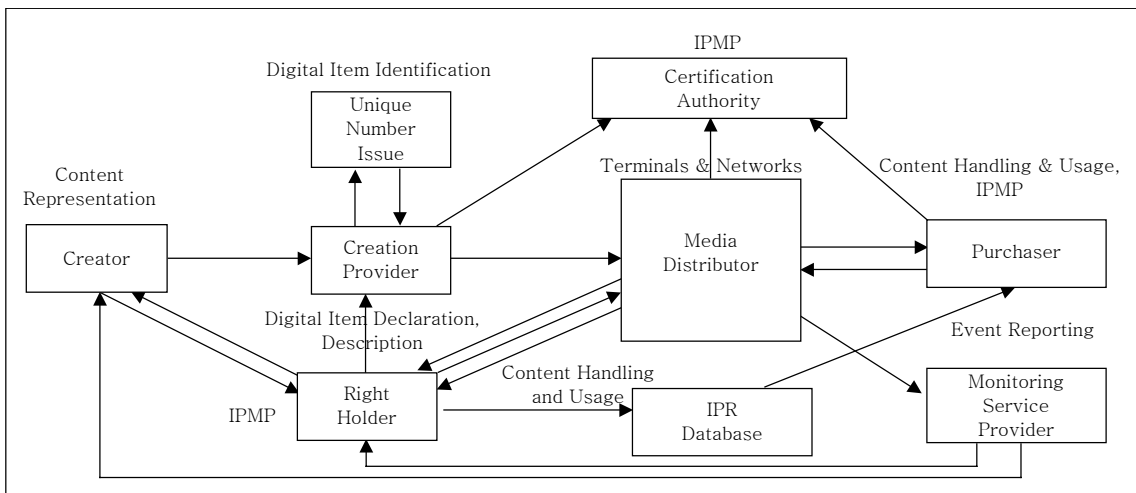
MPEG-21은 이러한 사용자 상호작용을 전자상거래 배포가치사슬(e-commerce delivery value chain) 혹은 비즈니스 모델(business model)에서 찾아온다. 그리고, 찾아온 각 모델로부터 사용자 요구사항을 수집한다. 현재까지 나온 가치사슬에는 대부분 (그림 2)와 같이 순차적인 처리 과정이 포함되어 있었다[7]. 소비자는 사슬상의 최상단에 위치하고 있으며, 각각의 단계에 있는 사용자들에 크게 의존해 있다. 그러나, 향후에는 상호 작용가능한 광대역 네



(그림 3) 새로운 개념의 일반 가치사슬 (New Generic Value Chain)



(그림 4) 승인된 비즈니스 모델(Imprimatur BM)

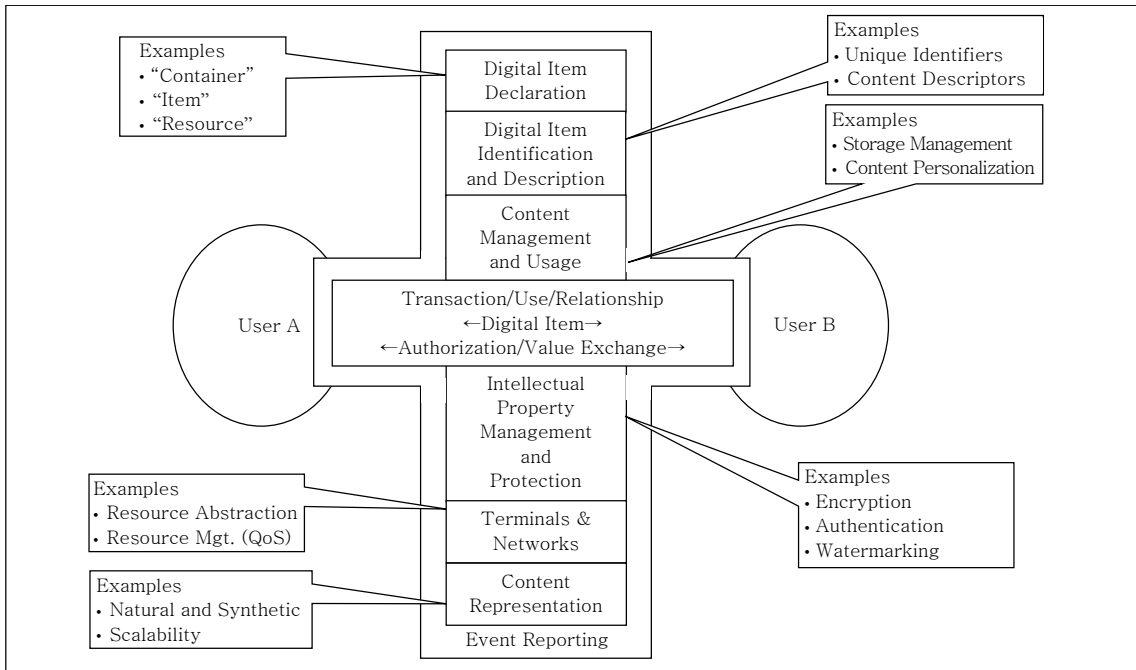


(그림 5) 비즈니스 모델을 MPEG-21에 접목

트위크(www)의 도래로 각각의 사용자와 소비자가 모두 콘텐츠 제공자가 될 수 있게 됨에 따라, 멀티미디어 서비스가 특정지역이나 사용자에게 한정되지 않고 광범위하게 활용될 것이다. (그림 3)은 이러한 시간과 공간의 제약에 독립적이고, 사용자의 역할분

담이 다변화되는 새로운 개념의 전자상거래 모델을 보여주고 있다[7].

비즈니스 모델은 (그림 4)과 같다[7]. 비즈니스 모델을 MPEG-21 프레임워크 요소에 접목하면 (그림 5)와 같다[7]. 이렇게 다양한 모델에서 각 사용



(그림 6) 멀티미디어 프레임워크 기술요소

자들이 요구하는 모든 사항을 수용하여 MPEG-21에서는 가장 일반적인 프레임워크 구조를 만들었다.

- 기술 서비스
 - 콘텐츠 표현(content representation)
 - 단말과 네트워크(terminals and networks)
- 콘텐츠의 전달을 위한 분배 서비스
 - 디지털 아이템 정의(digital item declaration)
 - 콘텐츠 관리 및 운영(content management and usage)
- 거래성사를 위한 금융 서비스
 - 지적자산관리와 보호(IPMP)
- 디렉토리 서비스
 - 디지털 아이템 인식 및 서술(digital item identification and description)
- 정규적 서비스
 - 이벤트 레포팅(event reporting)

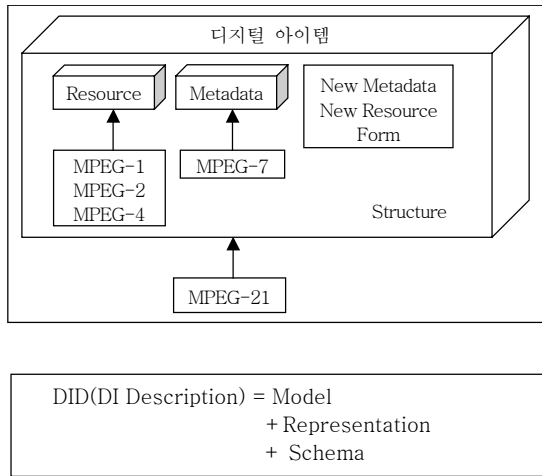
3. MPEG-21 프레임워크 및 요소기술

MPEG-21 프레임워크는 총 7개의 기본 기술요소로 구성되어 있다. 디지털 아이템의 정의, 디지털 아이템의 인식 및 서술, 콘텐츠의 관리 및 사용, 지적 재산권 관리와 보호, 단말과 네트워크, 콘텐츠 표현, 사건 리포트가 있다. 변화하는 사용자의 요구사항에 따라 발생하는 다양한 비즈니스 모델을 수용하기 위해 MPEG-21의 상층구조는 일반적인 구조로 제안되었다(그림 6) 참조.

가. 디지털 아이템의 정의(DID)

디지털 아이템은 분배(distribution)와 처리(transaction)의 기본이 되는 단위로서 무수히 많은 다양한 콘텐츠를 포괄할 수 있는 포괄성, 유연성, 상호호환성이 갖추어져 있다. 기본 구조는 음성, 영상 등의 자산(resource), 정보에 대한 간략정보인 메타데이터, 아이템 내부의 부분들간의 관계를 표현한 구조로 구성된다.

디지털 아이템의 정의는 디지털 아이템을 규정



하는 틀로서 현재 특정한 응용 분야나 미디어 형태에 대한 디지털 아이템의 표준화된 모델 및 표현(representation)은 존재하지만, 어떠한 경우에도 모두 적용되는 일반적이고 상호 호환되는 포괄적 모델이나 표준은 존재하지 않는다. MPEG-21은 MPEG-4와 MPEG-7을 포함할 뿐만 아니라 이외의 다른 미디어 자원이나 표현방법 또한 제공할 수 있어야 하고 확장성, 합성된 아이템의 구성 가능성, 각 아이템의 구조 및 특성의 보존성, 혼합 아이템 내부의 개별 아이템 공유성, 하나의 디지털 아이템에서 멀티 참조가능성 등이 지원될 수 있는 디지털 아이템이 되어야 한다. 현재 나와 있는 일부 제한적 용도의 DID로는 추상적인 용어 및 개념 집합을 기술하는 모델과 디지털 아이템 선언요소의 구문 및 의미를 XML로 기술하는 표현과 표준 XML 스키마로 구성된 스키마로 구성되어 있다[9],[10],[13].

나. 디지털 아이템의 인식 및 서술

인식(identification)되고 서술(description) 가능한 디지털 아이템은 관리가 가능하며 따라서 높은 가치를 가질 수 있다. 왜냐하면 그러한 아이템들은 배포, 지적재산권 보호, 검색, 필터링, 목록화 등이 가능하기 때문이다.

오늘날 유용한 인식 시스템들은 표준화된 인식 절차를 이용하고 있으며, 최근 몇 년 동안 여러 인식시

스템이 성공적으로 구축되어지고 이용되고 있다. 예를 들면 ISBN(International Standard Book Number), ISSN(International Standard Serial Number), UCC/EAM(Uniform Code Council/European Article Number system), DOI(Digital Object Identifier), URN(Uniform Resource Name) 등의 구현물에 대한 인식과 ISRC(International Standard Recording Code), UMID, DOI, URN 등의 표현물 자체에 대한 인식, 그리고, ISWC(Information System Work Code), ISAN(International Standard Audiovisual Number), V-ISAN(Version Identifier for Audiovisual work), ISTC(International Standard Textual Work Code), DOI, URN 등의 추상적 저작물에 대한 인식이 있다[8].

현재 여러 상거래에서, 세계적으로 통용이 가능한 인식절차의 필요성이 점점 증대되고 있다. 라벨이나 워터마킹과 같은 방법들이 ID의 등록, 수정, 추출을 위해서 이용되어지고 있다. 그러나 그러한 기술들을 위한 국제표준은 현재 전무한 상태이다. 디지털 아이템의 인증과 서술을 위해서는 기본적으로 콘텐츠, 거래, 물리적 혹은 법률적인 관점에서의 개인(right holder, licensees, publisher, provider, distributor, retailer, consumer), 사용규칙들(복사, 듣기-지불, 보기-지불 등)에 대한 인식과 서술이 가능해야 한다.

이외에도 상호작용, 동작방법, 비용 등에 따른 여러 관련 요구사항이 있다. MPEG-21에서 제공하려는 디지털 아이템의 일반적인 인식과 서술을 위한 프레임워크는 재산관리, 자동화된 교환 및 과금, 감시, 검색 등이 요구되는 여러 다양한 비즈니스 모델을 가능하게 한다.

다. 콘텐츠의 관리 및 사용

현재 네트워크상에는 대량의 콘텐츠가 공급되고 있고 그 수요는 기하 급수적으로 늘어나고 있다. MPEG-21의 목적이 이러한 콘텐츠들의 효율적 이용임을 고려할 때 콘텐츠의 검색, 저장, 분배 등은 매우 중요한 분야이다. 따라서 MPEG-21에서는 콘텐츠 관리에 기초를 두고 콘텐츠의 창조, 검색, 접근,

저장, 전달 재사용을 위한 인터페이스와 프로토콜을 제공한다. 현재 이와 관련된 문제들은 다음과 같다.

대부분의 콘텐츠는 자체 표현이 불가능하며, 콘텐츠 접근영역이 점차 확대되고 있다. 제공되는 콘텐츠의 양이 너무 많기 때문에 이들을 관리할 시스템이 필요하다. 또한, 사용자들은 점차 이동성이 증가되고, 따라서 다양한 장소와 장치를 통해 비슷한 정보의 접근이 가능해야 한다.

라. 지적 재산권 관리와 보호

IPMP는 MPEG-21 구성요소 중 가장 중요한 요소 중 하나이다. 여러 종류의 네트워크나 단말장치에서 모든 사용자가 그들의 권리에 대한 동의를 표현하고 지속적으로 안전하게 보호받을 수 있는 기술을 제공해야 한다. 현재의 디지털 아이템이 어떻게 관리되고 보호되는가를 분석해 볼 때 현 상황에서의 콘텐츠들은 매우 기초적인 IPMP 시스템을 이용하여 보호받고 있다. 지적재산권보호를 위한 표준화 활동으로는 XrML(eXtensible Rights Markup Language), OeBF(Open e-Book Forum), ONIX(Online Information eXchange), ODRL(Open Digital Rights Language), W3C(World Wide Web Consortium), cIDf(contents Identification forum), DOI, MPEG IPMP/REL 등이 있고, 워터마킹(watermarking)을 위한 활동으로는 비디오 워터마킹(CPTWG, DVD-CCA, MJPEG, asf, quicktime, ra 등), 오디오 워터마킹(SDMI, STEP-2000/2001 등)이 있다[7]. 현재 여러 IPMP 시스템 및 표준이 존재하고 있지만, 완벽한 IPMP 표준은 존재하지 않으며 서로 호환될 수 있는 방법이 없다. 또한, 대부분의 현존하는 IPMP 시스템들은 지적재산권과 관련된 법률조항에서 생기는 문제들을 해결하지 못하고 있다. 그러나, 사용자는 자신의 권리와 이익을 표현할 수 있고, 지속적으로 보장받을 수 있는 통일된 프레임워크를 제공받아야 한다. 이에 현재의 요구 사항을 기반으로 IPMP는 다음과 같은 표준을 지향한다.

- 이동성: 사용자는 다른 터미널로 옮기더라도 그

들의 콘텐츠에 대한 권리가 계속 보존됨

- 버전변화: 하드웨어, 소프트웨어의 새로운 버전의 변화에도 콘텐츠 지원 및 사용자권리 보호됨
- 최소한의 장치환경 의존: 디지털 아이템의 접근 시 최소한의 하드웨어 및 소프트웨어를 이용. 즉 비슷한 콘텐츠를 이용하는 데 여러 종류의 하드웨어 이용을 요구하지 않음
- 자산제어: 콘텐츠 소유자가 자산을 언제 어디서나 어떤 조건 하에서도 제어가능함. OS(Operating System)의 기능이 멈추거나 전원이 끊어질 경우에도 콘텐츠와 소비자의 권리는 유지되어야 함
- 비즈니스 모델/규칙의 융통성: 사용자 요구에 따라 지속적으로 변하는 비즈니스 모델과 규칙에 융통성 있는 표현지원
- 콘텐츠의 이용조건이 사용자에게 명확히 전달되어야 함
- 단말기 모빌리티를 보장. 즉 다른 지역에서도 같은 디바이스를 이용할 수 있어야 함
- 합법성, 사용자 프라이버시 보호, 제품 및 서비스의 빠른 개발지원, 콘텐츠 가치에 대한 비용효과적 지원[11],[12],[14]

마. 네트워크와 단말기

MPEG-21은 GPRS, UMTS(Universal Mobile Telecommunication Services), DVB-T, xDSL, LMDS, MMDS 등의 다중의 네트워크 환경에서 사용자는 처음 사용자가 설정한 서비스의 질과 동질한 수준의 균일한 QoS 서비스를 받아야 하고, 통신망과 단말의 설치, 관리, 구현 문제 등의 과정에 신경 쓰지 않고 보증된 QoS를 제공받을 수 있어야 한다.

이 문제는 네트워크의 관리 및 단말기와 밀접하게 연관되어 있다. 네트워크의 관점에서 보았을 때 사용자와 네트워크상의 합의된 QoS가 결정되어야 하고 결정된 QoS는 네트워크상에서 보장되어야 한다. 실제 QoS를 보장하기 위해서는 변화되는 네트워크 환경을 고려해야 하고 이를 위해서는 다양한 에이전트를 이용할 수 있다. 실제 네트워크상에서

QoS를 구현하는데 MPEG-21은 직접적인 관련이 없으나 전반적인 MPEG-21의 QoS 요구를 수행하기 위하여 네트워크상의 기능을 분석하고 요구사항을 제시하여 관련된 기능을 확장하는 데 있다.

단말기의 관점에서 보았을 때, 여러 다른 콘텐츠(오디오, 비디오, VRML 등)들은 다른 양의 단말기 자원을 사용한다. 예를 들면 비디오는 다른 콘텐츠에 비해 많은 메모리와 계산량을 요구한다. 그러므로 단말기는 자원을 각 콘텐츠에 효율적으로 배분하여 사용자가 콘텐츠의 종류에 따른 콘텐츠 품질의 변화를 인식하지 못하도록 해야 한다. 결국 단말기의 QoS 관리는 사용되어지는 자원과 사용자가 느끼는 콘텐츠의 품질 사이에 균형을 이룰 수 있도록 해야 한다. 현재 이와 관련하여 MPEG-4에서 관련된 기준을 제공하고 있으며, MPEG-21은 이러한 네트워크와 단말기의 문제를 해결할 수 있는 프레임워크를 제공할 것이다[11],[12],[14].

바. 콘텐츠 표현

멀티미디어 표현 기술은 오랫동안 부호화 기술과 더불어 발전해 왔으며, 잘 알려진 표준으로는 JPEG, JPEG2000, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, G.723, G728 등이 있으며, 합성 콘텐츠로는 VRML, MPEG-4 등의 표준이 있다. 프레임워크 상에서 콘텐츠의 코드화(coded), 인식(identified), 서술(de-

scribed), 저장(stored), 전달(delivered), 보안(protected), 처리(transacted), 분배(consumed) 등의 과정을 표현하며, 이동통신 및 ATM 망 같은 전송오류에 효율적으로 대처하고, 확장성, 임의 접근성을 가지고 표현할 수 있어야 한다.

사. 사건 리포트

모든 상호작용(interaction)은 하나의 사건이라고 한다. 사건의 내용을 알면 어떠한 사건이 일어났는지 리포트가 가능하다. 그러나 정확히 어떤 사건이 일어났는지를 알려주는 것은 사건의 관찰자들에 따라 다른 의견이 나타날 수 있으므로 현재 사건 리포트의 표준화된 방법은 존재하지 않는다. 그러나, 사건 리포트를 하는 이유는 여러 사건을 언제 어디서나 누구든지 정확하게 알 수 있도록 만드는 것이 목적이다. 이를 통해 발생하는 기대효과는 정확한 생산가, 소비가, 채널이용비, 정확한 시간에 정확한 포맷의 정보를 보급 받을 수 있고, 유용한 판단 및 과정이해를 위한 시뮬레이션을 사용자가 할 수 있는데 있다.

4. MPEG-21의 표준화계획

향후 MPEG-21에서 추진할 표준화 계획은 <표 1>과 같다[15].

<표 1> Current timetable for MPEG-21standardization

Part	Title	CfP	WD	CD PDAM PDTR	FCD FPDAM	FDIS FDAM DTR DCOR	IS AMD TR COR
MPEG-21							
1	Vision, Technologies and Strategy						Published
2	Digital Item Declaration						02/12
3	Digital Item Identification						02/12
4	Intellectual Property Management and Protection		03/03	03/10	03/12	04/07	04/09
5	Rights Expression Language			02/07	02/12	03/07	03/09
6	Rights Data Dictionary			02/07	02/12	03/07	03/09
7	Digital Item Adaptation		02/05	02/12	03/03	03/07	03/09
8	Reference Software		02/12	03/07	03/10	04/03	04/07
9	File Format		02/07	02/12	03/03	03/07	03/09

III. 결론

본 고에서는 MPEG의 활동 및 관련된 표준에 대해서 간략하게 살펴보았다. 2000년부터 시작한 MPEG-21은 기존의 표준화작업을 모두 통합 연계하여 멀티미디어에 관련된 종합적인 프레임워크를 제공하며, 이를 통해 다양한 서비스가 개발될 것이다. 앞으로 도래할 멀티미디어 전자상거래 시장에서 기술선진국의 대열에 들기 위해서는 MPEG-21에 관련된 원천기술의 보유가 필수적 요건이 될 것이다.

참고 문헌

- [1] 초고속국가망 서비스현황 및 이용활성화 방안, 한국통신, 2001, <http://cnscenter.future.co.kr/resource/rsccenter/presentation/krnet2001/G2-2.pdf>.
- [2] 여찬기, 초고속정보통신기반구축과 응용과제, 한국전산원, <http://www.multimedia.or.kr/tech/9704/semi5.htm>
- [3] 이철수, NII(National Information Infrastructure) (미국 정보 기반), 정보산업대학 1999, <http://dsp.hannam.ac.kr/lecture/icgra991/nii/sld007.htm>
- [4] [MPEG-21] 멀티미디어 기술로드맵, 산업자원부, 한국 산업기술재단, 2002. 6., <http://www.kotef.or.kr/etc/content4.pdf>
- [5] 이상홍, 이상윤, "Multimedia Framework을 위한 MPEG-21," <http://www.tta.or.kr/StdInfo/jnal/jnal71/htm/9-5.htm>
- [6] MPEG과 정보혁명, <http://www.bhsolution.co.kr/mpgefaq.html>
- [7] LG Electronics Institute of Technology Young-won Song "MPEG-21 Standardization Technologies & Activities," Sep. 2001.
- [8] "D-commerce를 위한 디지털 콘텐츠 식별체계의 표준화," 데이터 관리, 교환기술 워크숍, 2002.
- [9] MPEG Requirements Group, "Text of ISO/IEC 18034 PDTR," Doc. ISO/MPEG N3500, MPEG Beijing Meeting, July 2000.
- [10] MPEG Requirements Group, "WD 2.0 of Technical Report: MPEG-21(Digital Audiovisual Framework)," Doc. ISO/MPEG N3400, MPEG Geneva Meeting, May 2000.
- [11] MPEG Requirements Group, "Action Plan for MPEG-21 Multimedia Framework," Sydney, July 2001.
- [12] MPEG Requirements Group, "MPEG-21 Use Case Scenario Document," July 2002.
- [13] MPEG Requirements Group, "MPEG-21 Requirements for a Rights Data Dictionary and a Rights Expression Language," Sydney, July 2001.
- [14] MPEG Requirements Group, "MPEG-21 Use Case Scenarios," Doc. ISO/MPEG N3549, MPEG Beijing Meeting, July 2000.
- [15] MPEG Requirements Group, "MPEG-21 Overview v.5," Shanghai, Oct. 2002.