

□ 特 輯 □

# 멀티미디어 정보통신 표준화

한국전자통신연구원 정보통신표준연구센터 정 광 수\*

● 목	차 ●
I . 서 론	V . 멀티미디어통신 표준
II . 멀티미디어관련 표준화 그룹	VI . 기타 표준
III . 멀티미디어정보 부호화 표준	VII . 결 론
IV . 멀티미디어서비스 표준	

## I. 서 론

컴퓨터 처리장치, 정보저장매체, 입 출력장치 및 통신 기술의 급속한 발전은 텍스트나 팩시밀리와 같은 기존의 미디어와 함께 오디오, 비디오, AVS(Audiovisual Sequence)와 같은 새로운 표현미디어의 사용을 가능하게 하였다. 사용자에게 고도의 정보통신 서비스를 제공하기 위하여 다양한 정보미디어들이 디지털 형태로 취급되고 있으며, 멀티미디어 동기화와 같이 이들을 통합하여 사용하려는 요구가 증대되고 있다. 멀티미디어 정보의 저장 및 검색, 멀티미디어 배제지처리, 원격화상회의, 멀티미디어 문서처리 등 다양한 멀티미디어 응용들이 머지않아 미래 정보통신 서비스를 주도할 것이라는 예측과 함께 이의 연구개발이 전 세계적으로 활발히 진행되고 있다.

이와같이 미래 정보통신의 총아로 각광을 받고 있는 멀티미디어관련 기술은 특히 90년대에 들어 매우 빠른 속도로 발전을 거듭하고 있다. 멀티미디어 기술이란 텍스트, 이미지, 그래픽, 오디오 및 비디오 등의 다양한 정보미디어를 통합하고 동기화시켜 동시에 컴퓨터상에 취급할 수 있는 환경을 제공할 수 있는 기술로서, 세계 여러 우수 기업들은 이미 CD-I, DVI, CD-ROM 등 멀티미디어 관련 핵심기술 및 제품을 소개하고 있다. 업체중심의 다양하고 독자적인 기술개발과 병행하여 최근 들어 CCITT, ISO 등을 중심으로 한 멀티미디어 관련

국제 표준화작업이 활발하게 진행되고 있다. 멀티미디어 기술 자체가 매우 다양하고 복잡한 기술의 총체적인 성격을 띠고 있으므로, 여러 표준화그룹들이 상호 긴밀한 협력체제를 구성하여 관련 표준개발을 하고 있다.

따라서 본 고는 현재 활발히 진행중인 멀티미디어 정보통신 관련 주요 국제표준화 활동 및 관련기술을 소개하고 앞으로의 전망과 대응방안을 제시하고자 한다.

## II. 멀티미디어관련 표준화 그룹

멀티미디어 및 하이퍼미디어에 관련한 표준화 작업은 CCITT와 ISO에 소속한 여러 그룹들을 중심으로 활발히 진행중에 있으며, 멀티미디어 정보통신 서비스에 대한 요구가 증대됨에 따라 더욱 그 중요성이 강조되고 있다. 특히 표준화작업의 중복성을 피하고 좀 더 효율적인 작업수행을 위해 관련 그룹끼리 긴밀한 협조체제를 구축하고 있다. 멀티미디어와 관련된 대표적인 표준화 활동 및 그들 사이의 상관관계를 개략적으로 도시하면 (그림 1)과 같다. 표준개발의 방식은 크게 멀티미디어 정보통신 서비스를 위한 새로운 형태의 표준개발과 기존의 표준을 확장 또는 변형하므로써 멀티미디어 서비스를 수용하려는 두 가지 방향으로 구분될 수 있다.

본 장에서는 멀티미디어 표준화활동의 주도하는 대표적인 그룹들인 CCITT SG VIII, ISO/IEC JTC1 SC18 및 SC29를 중심으로 개략적인 활동내역을 소개하고자

\* 정회원

응용 프로파일 (WP4)

-Q.27/VIII : 문서구조, 전달 및 조작 (WP4)

2.2 ISO/IEC JTC1/SC29

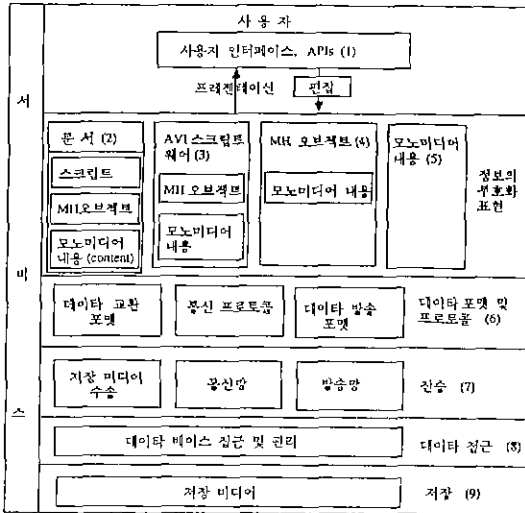
비디오 원격회의의 비디오 전화 등 다양한 멀티미디어 응용이 예상되면서 이를 위한 핵심기술인 영상정보 압축 및 복원의 국제표준화 필요성이 절실하게 되었다. 이는 표준화를 통해 고가의 비디오 압축장비들의 가격을 저렴하게 할 수 있고, 서로 다른 업체에서 만들어진 장비들간의 상호호환성을 보장할 수 있기 때문이다. 이를 위해 영상정보 압축 및 복원기술의 표준화작업이 관련 업체 중심으로 진행되었으며, ISO에서도 1988년경부터 JTC1/SC2/WG8 내에 여러 전문가 그룹을 구성하고 영상정보 처리 및 표현을 위한 표준화활동을 착수하였다.

이들 전문가 그룹 중 주요 그룹으로는 JPEG(Joint Photographics Expert Group), MPEG(Moving Picture Expert Group), MHEG (Multimedia and Hypermedia information coding Expert Group) 등이 있으며, 이들 전문가 그룹은 그 활동규모가 비대해져 1990년 4월경 SC2/WG8으로부터 각기 WG10(JPEG), WG11(MPEG), WG12(MHEG)로 독립된 바 있다. 이후 JTC1은 SC2내에 산재되어 있는 6개의 비문자정보 부호화그룹들을 묶어 본격적인 멀티미디어 및 하이퍼미디어 관련 국제표준화 작업을 수행하기 위해, 1991년 11월 일본 Kurhama에서 JTC1/SC29를 발족하였다. SC29의 프로젝트 명칭은 "오디오, 화상, 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보 부호화"(Coded Representation of Audio, Picture, Multimedia and Hypermedia Information)로 결정되었으며, 그 아래 4개의 WG를 구성하였다. SC29에 소속된 WG와 수행 프로젝트는 다음과 같다.

- WG9 (JBIG) : 이진 및 화소당 제한된 비트의 정지화상 부호화
- WG10(JPEG) : 디지털 연속톤 정지화상 부호화
- WG11(MPEG) : 동화상 및 연관된 오디오 부호화
- WG12(MHEG) : 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보 오브젝트 부호화

2.3 ISO/IEC JTC1/SC18

JTC1/SC18은 분산환경에서 컴퓨터를 이용한 사무자동화에 요구되는 제반 기술사항에 대한 표준을 다루고 있는 분과로 6개의 Working Group으로 구성되어 있다. 멀티미디어/하이퍼미디어 표준의 필요성이 크게 부각됨



- (1) : ISO/IEC JTC1/SC21, SC18
- (2) : ODA SGML 등과 관련된 CCITT, ISO 활동
- (3) : CCITT/SG1, SG VUI, JTC1/SC29 및 SC18
- (4),(5) : ISO/IEC JTC1/SC29
- (6) : CCITT, CCIR 등 (예를 들어 AVIS는 CCITT/SG VUI)
- (7) : CCITT, CCIR, ISO 등
- (8) : ISO/IEC JTC1/SC21
- (9) : IEEE 등

(그림 1) 멀티미디어 정보통신 관련 표준화 활동

한다.

2.1 CCITT SG VIII

CCITT SG VIII은 팩시밀리, 텔리텍스, 비디오텍스, 텔리라이팅 등과 같은 텔리마틱 서비스를 가능하게 하기 위한 터미널 측면의 국제표준 제정과 텔리마틱 서비스 및 문서구조와 같은 상위계층 프로토콜 전반에 대한 표준을 제정하는 그룹이다. SG VIII은 이를 위해 표준화 항목별로 20여개의 Question 그룹을 두고 있으며, 이들 Question 그룹들은 다시 SG VIII 내의 4개의 WP(Working Party)에 각각 소속되어 활동하고 있다. 이들 Question 중에 멀티미디어와 밀접한 관련이 있는 몇 개의 그룹 및 수행중인 프로젝트를 소개하면 다음과 같다.

- Q.4 /VIII : 그룹 4 팩시밀리 (WP1)
- Q.9 /VIII : AVIS를 위한 프로토콜 (WP2)
- Q.16/VIII : 이미지통신을 위한 공통 구성요소(WP3)
- Q.23/VIII : 오디오그래픽 회의를 위한 장치특성 및 프로토콜 (WP3)
- Q.24/VIII : 문서통신 응용프로파일 (WP4)
- Q.26/VIII : 텔리텍스, G4 Fax, MHS를 위한 문서

에 따라, SC18은 기존의 "Text and Office System"이라는 명칭을 버리고, 오디오, 비디오와 같은 등적인 정보객체까지를 포함하는 새로운 개념의 멀티미디어/하이퍼미디어 문서 작업, 통신, 사무계통에의 응용을 포괄하는 "Document Processing and Communication for Hypermedia, Multimedia, Publishing and Office System"으로 그 명칭을 변경하고, 멀티미디어/하이퍼미디어 표준화를 위한 활발한 활동을 시작하였다. 이 SC18 분과에서 다루는 주요 멀티미디어/하이퍼미디어 표준화 활동으로는 WG1의 멀티미디어/하이퍼미디어 참조모델 제안과 WG3, 5의 멀티미디어 환경수용을 위한 ODA 확장, WG4의 분산환경 통신프로토콜, WG8의 멀티미디어/하이퍼미디어 기술언어인 HyTime (Hypermedia/Time-based Structuring Language)과 SMDL(Standard Music Description Language) 등이 있으며, 이들 WG는 JTC1/SC29와 CCITT SG VIII 등과 긴밀한 협조체제를 유지하고 있다.

### III. 멀티미디어정보 부호화 표준

멀티미디어 시스템의 주요 요구사항중의 하나는 텍스트로부터 비디오에 이르는 다양하고 방대한 정보를 실시간으로 처리할 수 있어야 한다는 것이다. 특히 디지털 화상정보의 처리를 위해서는 엄청난 양의 저장매체와 전송대역을 요구하게 되므로, 고도의 압축기술을 통한 정보 부호화가 필수적이라 할 수 있다. 국제표준으로 인정되는 대표적인 화상정보 압축기술로는 정지화상을 위한 JTC1/SC29/WG10의 JPEG, 동화상을 위한 SC29/WG11의 MPEG, 화상전화를 위한 CCITT SG XV의 H.261 등이 있다. <표 1>은 이들 세 국제표준의 특성을 간략하게 비교한 것이다. 이들 표준들은 DCT(Discrete Cosine Transform)를 비롯한 여러 알고리즘들을 공유하고 있어 구현시 기능모듈의 공유가 가능하고 여러

표준기술을 지원하는 다기능코덱의 개발이 용이하도록 되어 있다.

또한 각기 부호화된 멀티미디어 정보오브젝트를 통하여 개방환경하에서 다양한 응용서비스 개발을 촉진하기 위한 JTC1/SC29/WG12 MHEG 표준화작업도 최근에 활발히 진행되고 있다.

#### 3.1 정지화상 부호화 표준

정지화상정보의 압축을 통한 부호화방식의 국제표준 개발은 JPEG 그룹에서 담당되고 있다. JPEG은 JTC1/SC29/WG10과 CCITT SG VIII의 합동회의 형태로 결성된 표준화 그룹으로, 여러 컴퓨터 통신응용에 이용될 수 있는 컬러 및 흑백 정지화상의 압축/복원 알고리즘 개발을 주목적으로 하고 있다.

JPEG의 주요업무는 이 그룹에 참여하는 전문가들이 제안한 다양한 압축/복원 알고리즘을 검토하여 가장 적절한 방식을 선택하고, 이에 대한 기술적인 분석을 토대로 제안된 표준방식에 대한 데이터 표현 및 통신에 적합한 구문과 프로토콜을 정하며, 표준을 따라 구현된 제품에 대한 인증시험까지를 범주로 하고 있다.

JPEG은 영상정보 압축/복원을 위한 표준화를 위해 1987년 6월 제안된 12개의 압축/복원 알고리즘을 검토하여 그중 3개의 알고리즘을 검토대상으로 선택하였으며, 이들 선택된 3개의 알고리즘에 대해 재평가한 후 1988년 2월 8x8 DCT를 기본으로 하는 알고리즘 ADCT방식을 이미지 코딩방식의 표준 알고리즘으로 선정하여, 이를 바탕으로 제안된 많은 양의 기술문서를 검토한 바 있다. 현재 이들은 CD(Committed Draft) 수준의 기술규격을 제안하였으며, 이 기술규격은 두 부분으로 구성되어 있다. Part 1은 *sequential encoding, progressive encoding, lossless encoding, hierarchical encoding* 등의 4가지 동작모드. 각 모드에 대한 여러 코덱들, 그리고 교환형식 및 구현 지침 등이 기술되어 있다. Part 2는 구현된 인코더, 디코더가 Part 1에서 정의한 표준에 맞게 구현되는가를 시험하는 내용을 담고 있다. 현재 Part 1 및 Part 2는 CD 투표를 거쳐 이를 토대로 인증시험이 진행중에 있어, 국제표준으로 정착되고 있다.

JPEG이 사용하는 알고리즘은 압축/복원이 상호 대칭적으로 이루어지기 때문에 "대칭적" 알고리즘이라 하며, 원영상의 질이 떨어지지 않는 범위내에서 데이터를 선택적으로 유실시키는 일종의 "lossy" 압축기법을 사용하고 있다. 물론 압축율이 높을수록 원영상의 질도 그만큼 저하되는 것은 사실이다. JPEG 알고리즘은 원영

<표 1> 화상정보 압축표준의 비교

	JPEG	MPEG	H261(pv64)
대칭적 압축	Yes	No	No
인트라프레임 압축기법	No	Yes	Yes
인터프레임 압축기법	Yes	Yes	Yes
화상 품질	고품질	중/저품질	중/저품질
압축율	>70:1	>200:1	
무손실 압축율	20/25:1	50/70:1	
Random Access	Yes	No	No
Codec 가격	저가	고가	고가
디코더 가격	저가	저가	

싱의 질이 저하되지 않는 범위내에서 약 300 dpi의 하드카피 이미지를 25:1 정도로 압축시킬 수 있다. JPEG 알고리즘은 이미 여러 업체에 의해 구현되어 판매되고 있다. JPEG 알고리즘은 하드웨어나 소프트웨어로 구현이 가능하나, 소프트웨어로의 구현은 속도상의 문제가 따른다. JPEG 알고리즘을 구현한 대표적인 하드웨어 제품으로 C-Cube Microsystems사의 CL550 영상압축 프로세서가 있는데, 1초에 25 Mbytes의 이미지를 25:1로 압축 가능하다.

JPEG은 원래 정지화상정보의 부호화를 위해 설계되었지만, 1초에 20~30 프레임을 연속적으로 압축함으로써 동화상정보의 부호화에 사용할 수 있다. 특히 인트라 프레임 압축기법만을 사용하므로 프레임단위의 제어가 필요한 응용에 유용하다. 영국의 Video Logic 사 등에서 C-Cube 칩을 이용해서 JPEG에 따른 동화상 압축 및 복원제품을 내놓고 있다.

### 3.2 동화상 부호화

동화상정보의 압축 및 복원을 위한 부호화방식의 국제표준 개발은 JTC1/SC29/WG11의 MPEG 그룹에서 담당하고 있다. 1988년에 결성된 MPEG은 일반적인 디지털 저장매체를 이용한 동화상 및 이에 연관된 오디오정보의 압축 및 복원기술에 집중하고 있다. MPEG의 제 1차 목표는 CD-ROM이나 PC 하드디스크에서 전형적인 데이터 전송율인 1네지 1.5 Mbps 정도의 데이터 전송율로 VCR/TV 화질의 풀모션 비디오와 CD 음질의 오디오를 재생하는데 적용할 표준을 정의하는데 있으며, 이는 100:1 이상의 데이터 압축율에 해당한다.

MPEG의 결성은 JPEG의 정지화상의 압축 및 복원 알고리즘을 동화상정보 부호화에 적용시키면서 이루어졌다. 동화상정보 압축에 JPEG을 적용하는데는 압축율의 한계로 인해 제한된 용량과 대역폭을 갖는 저장매체에 의존하는 응용에 문제점을 안겨주게 되었다. 따라서 JPEG의 부호화방식과는 다른 형태의 압축 및 복원 방식을 만들어내기 위해 MPEG이라는 그룹이 구성되었다. 1988년 1월 SC2/WG8 회의에서 풀모션 비디오에 대한 압축/복원 알고리즘을 개발하자는 제안에 따라 1988년 10월 전문가 그룹이 발족되었으며, 이후 1990년 4월 회의에서 SC2/WG11으로 분리되었다가, 1991년 11월 Kurihama 회의에서 SC29/WG11로 재결성되어 현재에 이르고 있다.

MPEG은 1991년 11월 Kurihama 회의에서 MPEG CD 11172의 위원회초안(CD: Committed Draft)을 완성하고,

1992년 11월까지 국제표준으로 제정할 계획이다. MPEG-1으로 불리우는 이 표준은 약 1.5 Mbps 정도의 비디오 신호 압축을 위한 알고리즘, 채널당 64, 128, 192 Kbps 정도의 디지털 오디오신호 압축방식, 오디오와 비디오의 압축된 데이터스트림의 다중화 및 동기화 문제를 다루고 있다.

지금까지 MPEG은 현재 널리 사용되고 있는 디지털 저장매체의 액세스 속도를 고려하여 1.5 Mbps를 넘지않은 데이터 전송율을 갖는 동화상 및 관련 오디오 부호화를 위한 MPEG-1을 거의 완성하였으며, 현재는 5네지 10 Mbps의 전송율을 목표로 하는 MPEG-2의 표준개발에 집중하고 있다. Kurihama 회의를 시작으로 본격화된 MPEG-2의 표준화작업은 현재 30여개의 제안된 방식의 검토작업을 활발히 수행하고 있다. MPEG은 현재 비디오 그룹, DSM 그룹 등 총 6개의 하부그룹으로 구성되어 있다.

### 3.3 AV 통신을 위한 부호화

화상전화 및 화상회의 등의 AV 통신서비스를 위한 부호화의 국제표준을 개발하기 위해 CCITT SG XV는 1984년 표준화 그룹을 결성하고 활발한 작업을 수행하였다. 1990년 12월 CCITT SG XV는 AV 서비스를 위한 비디오코덱으로 px64 Kbps ( $p=1,2,\dots,30$ )의 H.261 권고안을 완성하여 국제표준으로 제정하였다.

H.261에서 권고하는 비디오 부호화방식은 지연시간을 극소화하여 화상전화 및 화상회의와 같은 실시간 응용에 적합하도록 설계되었으며, 인트라프레임, 인트라프레임의 두 방식을 모두 사용하고 있다. 비디오포맷으로 CIF(Common Intermediate Format)와 QCIF(Quater-CIF)의 두 포맷을 채택하고 있는데, 모든 코덱들은 반드시 QCIF를 처리할 수 있어야 하고 CIF는 선택적으로 할 수 있다. p값이 1이나 2인 경우에는 제한된 대역폭 때문에 개인용 화상전화 등에 적합하며 QCIF를 따른다. p 값이 6보다 크거나 같으면 화상회의와 같은 응용에 적합하며 CIF를 이용한다.

H.261을 지원하는 시스템들이 이미 상품화되어 시장에 나오고 있으며, 특히 DCT, motion estimation, VLC 코덱같은 주요 처리모듈들이 VLSI화 되어 머지않은 장래에 지가의 표준 코덱을 기대할 수 있게 됐다.

### 3.4 멀티미디어 정보오브젝트 부호화

미래 멀티미디어서비스나 응용에 있어 중요한 요소로

서, 멀티미디어정보에 접근하기 위한 사용자와 시스템 간의 대화형식의 상호작용이 필요로 하게된다. 대화적 멀티미디어 응용서비스 개발은 여러종류의 정보미디어로부터 출력정보의 통합 뿐 아니라 입력정보와의 통합도 필요로 하고 있다. 이러한 형태의 총체적 통합을 "멀티미디어 상호작용(multimedia interaction)"이라 부른다. 이를 위해 입력정보는 출력정보와 동기화되어야 하고, 또한 논리적 링크를 통해 타정보와의 연결도 필요하다. 링크를 통해 멀티미디어 정보를 브라우징하는 것을 하이퍼미디어 네비게이션(hypermedia navigation)이라 한다. 그러므로 멀티미디어 정보 정보 오브젝트는 기본정보와 이들의 관계를 기술하는 멀티미디어 동기화 및 하이퍼미디어 네비게이션 링크로 구성된다. 이들 오브젝트는 주어진 응용서비스내에서 또는 응용서비스간에 상호교환될 필요가 있다. 오브젝트지향의 접근방식이 이러한 요구사항에 적합하므로 정보 오브젝트의 부호화된 표현을 기술하는데 사용되고 있다.

이러한 배경하에서 멀티미디어 및 하이퍼미디어의 정의, 부호화원칙, 시스템 요구사항, 오브젝트 클래스를 이용한 부호화표현 등을 목적으로 MHEG(Multimedia and Hypermedia information coding Expert Group)이라는 표준화 그룹이 활동중에 있다. MHEG은 멀티미디어 및 하이퍼미디어정보 부호화를 위해 1989년 2월 JTC1 SC2/WG8내의 ad-hoc group으로 결성되어 활동을 시작하였으며, 1990년 4월 SC2/WG12로 독립하여 활동해오다가, 1991년 11월 SC2내의 비문자정보 부호화에 관련된 그룹들이 SC29로 분리됨에 따라, 현재는 SC29/WG12로서 활발한 표준화작업을 수행하고 있다.

다양한 응용에 적용될 MHEG 표준은 근·원거리통신망 및 디지털 전송매체 등을 통한 정보교환에 유용하며, 특히 통신망을 통한 실시간 정보전송 및 교환에 많은 고려를 하고 있다. MHEG은 아래의 사항에 특별한 배려를 하고 있다.

1) 상호작용 및 멀티미디어 동기화: 복잡한 멀티미디어 정보를 구성하는 기본 단위의 MH(Multimedia and Hypermedia) 오브젝트는 모노미디어 정보들 사이의 동기화와 입 출력 오브젝트 사이의 링크를 통한 상호작용이라는 두 기본 기능을 캡슐화할 수 있어야 한다.

2) 실시간 표현: MH 오브젝트를 실시간 대화형식으로 프레젠테이션하기 위한 멀티미디어 동기화 기능을 제공한다.

3) 실시간 상호교환: MHEG 표준은 정보오브젝트의 최소한의 자원(minimal resource)을 이용한 실시간 상호교환을 위한 기본 메커니즘을 제공한다.

4) 최종형태(final form)의 표현: MH 오브젝트는 추가적인 처리없이 직접적인 상호교환과 프레젠테이션을 목적으로 표현되고 부호화된다(이를 최종형태의 MHEG 부호화표현이라 함). 만약 특정 응용프로그램이 최종형태의 MHEG 정보오브젝트를 수정해야 된다면, 오브젝트를 응용프로그램의 내부형태로 변경 후 수정해야 한다.

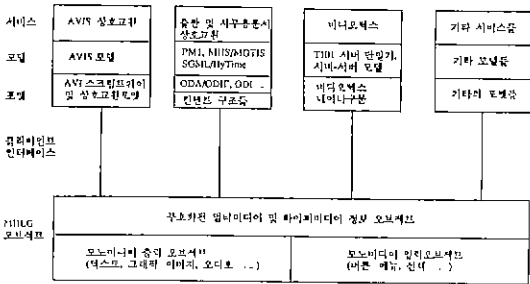
MHEG에서는 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보부호화에 관련한 표준화작업을 두 Part로 구분하여 수행하여 왔는데, Part 2는 하이퍼미디어 정보오브젝트의 부호화표현에 관한 것이었다. 그러나 1992년 4월 이스라엘 Haifa에서 열린 MHEG회의에서는 현 표준화작업의 진행상황을 고려하여 다음과 같이 구분하여 표준화일정을 수립하였다.

- Part 1: 멀티미디어 및 하이퍼미디어정보 부호화표현(기본표기)

- Part 2: 멀티미디어 및 하이퍼미디어정보 부호화표현(대체표기)

Part 1은 ASN 1을 이용한 강부호화 표준을 Part 2는 SGML, HyTime 등을 이용한 부호화표준을 목표로 하고 있다. Part 1은 92년 말까지 작업문서(WD: Working Draft)를 완성하여 93년 3월까지의 위원회초안(CD: Committee Draft)를 작성할 계획으로 있으며, Part 2는 93년 중반까지 WD를, 93년 11월까지 CD를 완성할 계획으로 표준화작업을 수행하고 있다. MHEG은 93년 11월과 94년초에 각각 Part 1, 2의 국제표준초안(DIS: Draft International Standard)을 94년 11월과 95년초에 국제표준(IS: International Standard)을 제정할 계획이다.

MHEG은 다양한 서비스 및 관련 시스템들이 개방환경에서 손쉽게 개발될 수 있도록 표준화된 범용도구를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. MHEG은 멀티미디어 정보의 실시간 상호교환을 목표로 이들 정보의 부호화표현방식을 제공함으로써, 미래에 개발될 다양한 서비스들이 이들 부호화된 정보들을 상호공유하고 교환할 수 있도록 하고 있다. 현재 활발히 표준화 작업이 진행중인 MPEG, JPEG 등의 모노미디어 정보 부호화작업과 병행하여, MHEG은 각종 멀티미디어 응용들이 이들 정보들을 통합하여 서비스제공을 할 수 있도록 하는 포괄적 국제표준으로 자리를 잡아가고 있다. (그림 2)는 모노미디어 부호화, MHEG 부호화 및 각종 서비스간의 상관관계를 국제표준화 관점에서 나타낸 것이다. MHEG 이외에도 여러 그룹에서 멀티미디어 정보 통합 및 운용에 관련된 표준화 작업을 수행하고 있으며, 멀티미디어 서비스에 대한 요구가 증대됨에 따라 좀 더 많은 그룹들이



(그림 2) 다양한 응용서비스와 MHEG 오브젝트의 관계

관련 표준화작업을 수행할 것이 예상된다.

### IV. 멀티미디어서비스 표준

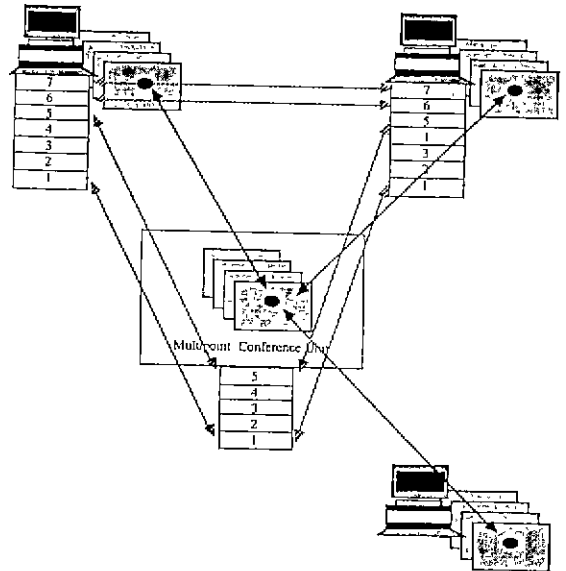
멀티미디어 표준화중 가장 활발한 작업을 하고 있는 정보보호화 분야와 더불어, 부호화된 정보들을 통신망을 통하여, 통합, 공유, 교환하고자 하는 다양한 멀티미디어 서비스 표준개발이 ISO, CCITI 등을 중심으로 진행되고 있다. 특히 이들 서비스개발은 부호화방식, 통신프로토콜, 시스템모델 등과 밀접하게 연관되어 있어 여러 표준화 그룹들이 상호협력(Liaison) 차원을 넘어 합동회의(Joint meeting) 형식으로 작업을 수행하고 있다. 본 장에서는 CCITT, ISO를 중심으로 진행중인 몇 개의 대표적인 멀티미디어 서비스 표준에 관해 간략하게 기술한다.

#### 4.1 AGCS(Audiographics Conferencing Service)

멀티미디어 서비스의 순조로운 발전을 위해서는 분산된 자원들의 효율적인 이용 및 관리, 기능분산 및 부하 분산을 위한 분산처리 환경, 공동작업을 위한 그룹통신 기술 등의 표준이 매우 중요하다. 특히 CSCW(Computer-Supported Cooperative Work)이라고도 불리우는 그룹웨어 기술은 미래 멀티미디어 정보서비스의 주요 이슈로 등장하고 있다. 이러한 배경하에서 CCITT는 AGCS 등을 비롯한 새로운 텔리마텍서비스에 관한 국제표준화 작업을 활발히 진행하고 있다.

AGCS는 지역적으로 분산되어 있는 다수의 참석자들이 상호대화를 하면서, 동시에 공동의 텍스트, 그래픽, 이미지정보를 참조할 수 있어, 간단한 형태의 CSCW를 실현할 수 있는 텔리마텍서비스이다. AGCS 응용에서는 대화를 위한 오디오캐널과 정보교환을 위한 채널을 독립적으로 제어하도록 설계되어 있다.

CCITT SG VIII의 Q23에서 제안한 OSI에 근간을 둔 AGCS 모델에는 AGC 응용은 응용계층에 위치하며, (그



(그림 3) AGCS시스템 모델

림 4)과 같이 MCU(Multipoint Conference Unit)을 이용하여 모든 회의 참석자들 사이의 세션연결을 설정한다. 현존하는 대부분의 point-to-point 통신망에서 MCU는 그룹통신을 가능하게 하는 서버의 역할을 수행하지만 회의 참석자들에게는 인지되고 않고, 각 참석자가 회의에 참석한 모든 그룹멤버와 연결상태를 유지하고 있는 것처럼 느끼게 한다. 이를 위해 MCU는 트큰제어, queuing 및 buffering 등의 기능을 수행한다. CCITT에서는 이러한 다자간통신 프로토콜을 개발함에 있어 AG(Audiographic)은 물론 AV(Audiovisual) 정보의 상호교환도 가능하도록 표준화를 추진하고 있다.

Q23/VIII는 '92년 4월 회의에서 AGCS 또는 AVIS 서비스 실현을 위한 주요 기술항목들을 완성하여 내년에 있을 CCITT 총회에 상정하였다. 특히 T.122 권고안을 통해 다지간 통신서비스를 위한 MCS(Multipoint Communications Services)의 정의, T.123 권고안을 통해서 ISDN, PSDN, CSDN 및 PSTN에서 AG와 AV 회의응용을 위한 프로토콜 스택을 정의하였다.

#### 4.2 AVIS(Audiovisual Interactive Service)

지역적으로 분산되어 있는 시스템들이 다양한 멀티미디어 (또는 하이퍼미디어) 정보들을 대화형식으로 브라우징하기 위한 AVI 서비스기술은 멀티미디어 응용의 주요분야로서 국제표준화기구의 주요 연구과제로 등장

하고 있다. 멀티미디어분야 기술의 빠른 발전은 텍스트, 그래픽, 오디오, 비디오 등 다양한 미디어정보를 실시간으로 처리, 가공, 통합하는 것을 가능케 하였지만, 대용량의 멀티미디어정보를 통신망을 통해 제공하는 것은 기술적인 면과 경제적인 면에서 많은 어려움이 있다. 그래서 국제표준화기구에서는 대용량 멀티미디어정보의 사용자가 통신망을 통해 필요한 부분의 정보만을 대화형식으로 검색 및 활용하는 AVI 서비스기술의 표준제정에 많은 노력을 하고 있다. 이를 위해 객체지향의 정보표현방식을 사용하고 있으며, 정보객체들이 사용자와의 인터랙션을 위한 사양을 기술한 스크립트, 스크립트들을 처리 및 수행시키기 위한 스크립트웨어(스크립트 소프트웨어), 서비스모델 및 관련 통신프로토콜의 표준개발 등이 진행되고 있다.

OSI에 근간을 둔 AVI 시스템모델은(그림 4)와 같으며, 현재 CCITT는 AVIS를 위한 통신프로토콜로 Q27/VIII에서 개발중인 DTAM(Document Transfer and Manipulation)을 고려하고 있다. (그림 4)에서 보는 바와 같이 통신망에 위치한 다수의 사용자들은 AVI 시스템에 저장되어 있는 다양한 멀티미디어 정보들을 자기 접근하여 상호대화 형식으로 이용할 수 있다.

현재 AVI 서비스에 관련된 표준화작업은 CCITT와 ISO/IEC JTC1을 중심으로 활발히 진행되고 있는데 관련 표준화그룹을 살펴보면, CCITT Q9/VIII(SG VIII의 Q9)를 중심으로 Q14, Q15, Q16, Q27/VIII과 Q17/I 등이 진밀한 협조체제를 구축하고 있으며, JTC1의 SC29/WG12와 SC18/WG8에서도 관련표준 제정에 박차를 가하고

있다. CCITT Q17/I에서는 AVI 서비스모델에 관한 표준화작업을, JTC1 SC29/WG12에서는 멀티미디어/하이퍼미디어 정보객체 및 스크립트웨어의 부호화를, SC18/WG8에서는 스크립트웨어 기능의 정의를, Q9/VIII에서는 SG VIII의 관련그룹들과 함께 AVI 서비스관련 각종 통신프로토콜 표준의 개발을 수행하고 있다.

현재 CCITT와 JTC1의 관련그룹들이 상호협력하에 계획하고 있는 AVI 관련 주요 표준화일정을 살펴보면 다음과 같다. 93년까지 AVI의 브라우징 및 수행을 위한 프로토콜 표준을, 94년까지 멀티미디어/하이퍼미디어 정보객체 부호화 표준제정을 계획하고 있으며, 95년에 AVIS 스크립트웨어 표현방식 표준 및 원격수행과 로컬 동기화를 위한 프로토콜표준 제정을 계획하고 있다.

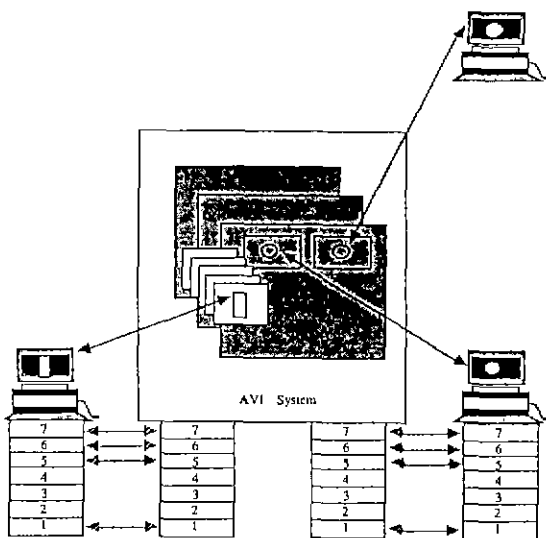
1992년 4월에 스위스 제네바에서 열린 CCITT SG VIII 회의기간 동안에도 Q9/VIII과 JTC1 SC29/WG12의 합동회의가 개최되어 AVI 스크립트웨어의 부호화와 관련한 기술적인 협의와 두 그룹의 역할조정 등을 포함한 협력체제 구성에 대해 활발한 토의가 있었다. AVI 관련 표준화작업은 여러 표준화그룹들이 합동회의 등의 적극적인 협력 방식을 통해 활발히 이루어질 전망이다.

### 4.3 CDH(Cooperative Document Handling)

최근 분산환경의 개방시스템에서 여러 사용자가 동시에 문서를 생성, 조작할 수 있는 그룹웨어 응용의 필요성이 증대함에 따라, CCITT SG VIII은 이를 위한 새로운 응용서비스인 CDH를 표준화 항목으로 선정하고 향후 이의 표준화 작업을 적극적으로 추진할 계획으로 있다. CCITT는 분산환경에서의 문서검색 및 편집기능, 그룹 문서회의 기능 등 여러 사용자 그룹이 문서를 처리할 수 있도록 하기위한 CDH의 기능정의 및 타 기관과의 상호협력력을 통한 표준화 일정 등을 계획하고 있으며, ODA 표준화 및 DTAM 표준화에 참여했던 전문가들이 주축이 될 전망이다.

새로운 표준화 항목으로 제안된 CDH는 크게 다음과 같은 사항을 다루게 될 것이다.

- CDH 그룹사용자에게 제공할 수 있는 기능요소들의 정의
- CDH 그룹구성을 위한 구조와 작업방식의 정의
- CDH를 통해 다루어질 정보의 일관성을 유지하기 위해 필요한 기능 정의
- CDH에서 다루어질 문서정의 및 이를 위한 ODA 및 문서응용프로파일 등을 제정한 그룹과의 연계
- Store-and-forward 방식의 통신은 물론 end-to-end



(그림 4) AVIS 시스템 모델

대화형식의 통신을 허용하는 CDH를 위한 통신 플랫폼의 정의

'92년 4월의 CCITT SG VIII 회의를 통해 제안된 CDH의 표준화 일정을 살펴보면, '94년까지 CDH를 통해 다루어질 문서의 사양 및 통신프로토콜 사양의 표준화를, '96년까지는 CDH와 관련한 전체적인 사양의 표준화 작업을 완료할 예정이다. 또한 이를 위해 SG VIII에 구성할 그룹은 CCITT SG I, JTC1/SC18/WG4, CCITT SG VII 등과 밀접한 협력관계를 유지하며 표준화작업을 추진할 것이다.

### V. 멀티미디어통신 표준

개발환경에서 다양한 멀티미디어 서비스에 관한 요구가 증대됨에 따라 CCITT, ISO의 여러 표준화 그룹들이 멀티미디어응용을 지원하는 통신망 및 프로토콜기술 표준화를 수행하고 있다. 대량의 멀티미디어정보를 초고속으로 전송하기 위한 고속통신 프로토콜연구가 활발히 진행중에 있고, 멀티미디어서비스를 지원하기 위한 새로운 OSI 프로토콜에 관한 연구도 진행되고 있다. JTC1 SC21는 멀티미디어 DBMS에 관한 연구와 병행하여 새로운 서비스 수용을 위한 OSI 확장에 관한 연구를 수행하고 있다. IEEE를 중심으로 FDDI 등과 같은 LAN 및 MAN 표준화연구, CCITT SG XVIII의 B-ISDN 표준화작업들은 미래 멀티미디어 정보통신 서비스의 성패를 좌우하는 주요한 요소들이다.

특히 CCITT SG XVIII는 최근 다른 여러 표준화기구와 협력하여 멀티미디어 서비스를 위한 통신망기능 및 요구사항을 작성하고 있다. 주로 B-ISDN 상에서 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 통신망 요구사항, 기능, 서비스연동에 관한 표준안을 작성하고 있는데, 현재 I.374라는 권고초안을 작성하여 계속적으로 보완작업을 하고 있다. I.374에서 다루고 있는 주요 내용을 보면 아래의 같다.

- 통신망 요구사항(Network requirements)
- 기능구조(Functional architecture)
  - 멀티미디어서비스의 기능모델링
  - 서비스제어요소
  - 지능망과의 관계
- 통신망 기능(Network capabilities)
  - 미디어 다중화 기능
  - 호처리
  - 멀티미디어 서비스를 위한 signalling

- 멀티미디어 상호작용
- 멀티미디어 트래픽제어 및 자원관리
- Multipoint networking
- 과금기술, 오류복구, 동기화 등의 멀티미디어서비스 관리
- 단말기간 연동, 망간 연동, 이종 서비스간 연동을 포함한 멀티미디어 연동

## VI. 기타 표준

### 6.1 멀티미디어/하이퍼미디어 참조모델

SC18/WG1은 사용자 인터페이스 표준, 응용 프로그래밍 인터페이스, 하이퍼문서, 교환체계, 저장 및 통신 시스템, 일반 응용 등과 관련된 전반적인 멀티미디어/하이퍼미디어 참조모델의 표준화를 수행하고 있다.

사용자 인터페이스와 관련된 구체적 표준화 작업은 JTC1의 SC18/WG9, SC18/WG9과 SC24에서 수행하고 있으며 이들의 표준화 영역은 하이퍼링크 네비게이션, 윈도우 관리, 아이콘, 상호작용 디바이스(키보드, 마우스 등) 및 상호작용 명령어 등이다.

하이퍼미디어 상위 레벨 API는 구조와 링크, 멀티미디어 객체들 및 응용 기능 집합 등을 포함하여 하이퍼문서의 내용에 대한 프로그래밍 액세스를 정의한다. 상위 레벨 API를 하이퍼미디어 스크립트 프로그래밍 언어 또는 일반 프로그래밍 언어와 실행하는 것도 가능하다. 이들에 대한 표준화작업은 JTC1/SC22에서 수행하고 있다.

저장과 통신을 위한 표준은 하이퍼미디어 문서들을 저장하기 위한 방식을 제공하는 것으로 저장매체에 대한 액세스는 FTAM이나 DFR과 같은 표준에서 규정하고 MOTIS와 OSI 통신프로토콜이 사용되며, SC18/WG4와 SC21에서 이에 대한 표준화 작업을 수행하고 있다.

하이퍼문서 교환체계는 다양한 사용자 요구사항을 만족하기 위해서 복수 체계가 요구되는데 이들중 ODA와 DSSSL의 하이퍼미디어 확장작업이 주요 표준화 과제라 생각한다. 여러 체계들간의 조정은 다음과 같은 두 가지 방법으로 유지될 수 있을 것이다. 첫째는 내용 표기법과 스크립트 프로그래밍 언어와 같은 성분들은 공유하는 것이고, 둘째는 공통의 HSL(Hyperdocument Structuring Language)을 사용하는 것이다. HSL은 체계구조와는 부관한 저작자 선택의 저장 세그멘테이션을 허용하면서도, 서로 다른 체계들에 적합하도록 생성된 문서들간의 링크와 동기화를 제공한다. 현재 JTC1에서는 하이퍼문서



교환체계의 구성요소로서 하이퍼미디어 스크립트 프로그래밍 언어들, 멀티미디어 정보오브젝트에 대한 표기법, 처리 기능들의 집합, HSL 등에 대한 표준화 작업이 SC2, SC18, SC22, SC24, SC29 등에서 진행되고 있다.

## 6.2 HyperODA

개방환경하에서 컴퓨터간에 유효한 문서교환을 목적으로 ISO와 CCITT에서 각각 ISO 8613과 CCITT T.410 시리즈로 제정된 ODA은 사무문서처리를 위한 대표적인 국제표준으로 자리를 잡아가고 있다. 특히 최근 개발되고 있고 다양한 응용서비스들의 기반 정보구조로서 많이 활용될 것으로 기대되고 있다. 그러나 현재 ODA표준에서 다루고 있는 문서는 텍스트, 그래픽과 같은 정적인 정보만을 포함하는 것으로서 점차 오디오, 비디오 정보와 같은 동적인 정보처리의 필요성이 증대되고 있다. 이러한 동적인 멀티미디어 정보를 ODA에 포함시키고자 하는 작업이 CCITT Q27/VIII와 JTC1/SC18/WG3의 합동회의를 중심으로 진행되고 있는데, 이를 HyperODA라 한다. 오디오 내용구조에 대한 표준도 HyperODA와는 별도로 ISO 8613의 Part 9으로 작업이 진행되고 있다. JTC1에서의 다른 하이퍼미디어 표준과는 달리 HyperODA에서는 사용자가 문서내에 새로운 멀티미디어정보를 생성하고 액세스 할 수 있는 방법을 제공하지만 일반적으로 하이퍼미디어 참조모델들이 데이터베이스의 속성을 갖는 반면에 HyperODA에서 정의하는 하이퍼문서는 전자적 문서처리 및 교환을 기본목적으로 하고 있다.

하이퍼미디어 응용을 수용할 수 있는 ODA 모델인 HyperODA는 크게 3가지 측면에서 표준화 활동을 진행하고 있는데, 첫째가 기존 문서의 개념을 '하나 이상의 완전한 문서'만으로 제한하지 않고 '임의의 문서 조각'도 문서로 보자는 견해를 수용하기 위함이고, 둘째는 문서를 구성하고 있는 정보성분들간의 자유로운 링크 네비게이션 기능을 추가함으로써 기존 문서를 하이퍼문서로 확장하자는데 있으며(이러한 링크형태를 'independent links'라 함). 마지막으로 문서를 구성하고 있는 동적인 정보들간의 동기화 관계를 표현할 수 있는 기능을 추가하는 것이다(이러한 관계기술을 'contextual links'라 함). HyperODA 표준화는 이러한 3가지 관점을 수용하는 방안으로 진행되고 있으며, 아직은 초기 단계에 있지만 SC18/WG8의 HyTime 그룹 및 SC29/WG12의 MHEG 등과 협조체계를 구축하며 작업을 진행하고 있다.

## 6.3 HyTime

SC18/WG8에서 표준화작업이 이루어지고 있으며, 다른 하이퍼미디어 관련 표준에 비해 가장 빠른 속도로 표준화가 이루어지고 있다. HyTime은 1986년에 제정된 ISO 8879 SGML(Standard Generalized Markup Language)를 모체로 하고 있으며, 여기에 시간 및 동기화를 표현하기 위한 마크업 정보들이 추가된 것으로, 1990년과 91년에 각각 WD와 CD가 작성되었고 이미 국제표준 초안인 DIS 10744가 작성되어 곧 국제표준으로 제정될 것이다.

SGML은 종이에 인쇄되는 정적인 문서를 염두에 두고 개발되었으나 CD-ROM과 같은 내용량의 저장매체에 문서저장 및 검색이 가능해지고 또한 멀티미디어 또는 하이퍼미디어 정보로 구성된 동적인 문서처리가 가능해짐에 따라 HyTime과 같은 표준언어기술이 절실하게 되었다. 즉, HyTime은 SGML의 한 응용으로서 여러개의 일반문서, 멀티미디어문서 및 정보객체내에 포함되어 있는 정적인 정보와 시간에 따라 변화하는 정보를 연결하고 동기화하는 하이퍼문서 표현을 위한 언어이다. 특히 HyTime은 하이퍼미디어 문서의 각 부분 및 링크, 정렬, 동기화 등을 포함하는 멀티미디어 정보객체 요소들을 지정하기 위한 여러 기능들을 표준화한다.

## VII. 결 론

본고에서는 CCITT 및 ISO를 중심으로 진행되고 있는 멀티미디어 정보통신 관련 표준화기술의 동향을 살펴본 것이다. 컴퓨터 프로세서, 저장장치, 통신기술의 급속한 발전으로 교육, 훈련, 의료, 광고 등 다양한 분야에 걸쳐 멀티미디어 응용서비스가 개발되고 있으며, 이에 따라 표준화를 통한 개방환경하에서 멀티미디어정보 및 자원 공유의 필요성이 대두되고 있다.

특히 방대한 멀티미디어정보들을 효율적으로 저장, 관리, 전송하기 위한 정보 부호화방식의 표준개발은 국제표준화기구에 속해 있는 여러 그룹들에서 활발히 진행되고 있으며 괄목할 만한 결과를 도출해내고 있다. JTC1 SC29 및 CCITT SG VIII 등을 중심으로 데이터압축 기술에 근간을 둔 모노미디어 정보객체 부호화기술의 표준이 작성되고 있고, MHEG을 중심으로 멀티미디어 동기화 및 하이퍼미디어 링크설정방식과 이의 부호화방식 표준이 개발되고 있다. 또한 통합된 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보 객체를 근간으로 AVIS, AGCS, CDH, HyperODA 등 다양한 서비스 표준들이 개발되고 있다. 한편 좀 더 다양한 멀티미디어 정보통신 서비스개발을 촉진하기 위해 표준모델, 표준기술언어 등의 연구가 활

발히 진행되고 있다. 대량의 멀티미디어정보를 전송하기 위해 FDDI, B-ISDN 등의 초고속통신망기술 및 관련 통신 프로토콜의 표준화연구도 미래 멀티미디어서비스의 주요 요소로 등장하고 있다.

선진국을 중심으로 한 세계 각국들은 자국의 기술을 국제표준으로 제정함으로써 미래사회의 핵심기술로 자리를 잡아가는 멀티미디어 정보통신기술의 우위를 확보하고자 필사적인 노력을 기울이고 있다. 최근 국내에서도 이 분야 표준화활동의 중요성을 인식하고 업계 및 연구소를 중심으로 국제표준화 회의에 적극적으로 참석하는 한편, 정부의 지원 아래 국내표준화 위원회를 발족하여 활동하고 있다. 그러나 국제표준에까지도 지적소유권 보호문제가 거론되는 현시점에서 산업체를 중심으로 한 좀더 능동적이고 적극적인 국제표준화활동 참여와 이를 뒷받침할 핵심기반기술의 개발이 시급하다.

### 참 고 문 헌

1. 김형준, 함진호, 정광수, "멀티미디어 표준화동향," 한국전자통신연구소 주간기술동향 539호, 1992.
2. 김형준, 안병준, 함진호, "멀티미디어 표준화동향," 한국정보과학회지, 9권 3호, 1991년 6월, pp. 33~40.
3. J. Jeffcoate and A. Templeton, Multimedia: Strategies for the Business Market, Ovum Ltd, 1992
4. F. Kretz and F. Colaitis, "Standardizing Hypermedia Information Objects," IEEE Communications Magazine, May 1992. pp. 60~70.
5. MHEG (ISO/IEC JTC1/SC29/WG12), Working Document S: Coded Representation of Multimedia and Hypermedia Information Objects, MHEG WD S. Version 6, May 1992.
6. F. Kretz and F. Colaitis, "Towards an ISO standard in the field of multimedia and hypermedia information objects," MHEG92/1315, JTC1/SC29/WG12

- /N027, 1992.
7. MHEG (ISO/IEC JTC1/SC29/WG12), Working Document L: Multimedia Standardization Activities: Coordination and Liaison, MHEG WD L, Version 4, September 1990.
8. ISO/IEC JTC1/SC18/WG8, Information Technology-Standard Music Description Language (SMDL), Committee Draft ISO/IEC CD 10743, 1991.
9. ISO/IEC JTC1/SC18/WG8. Information Technology-Hypermedia/Time-based Structuring Language(HyTime), Committee Draft ISO/IEC CD 10744, 1991.
10. G. K. Wallace, "The JPEG Still Picture Compression Standard," Communications of ACM, Vol. 34, No. 4, April 1991, pp. 30~44.
11. D. L. Gall, "MPEG: A Video Compression Standard for Multimedia Application," Communications of ACM, Vol. 34, No. 4, April 1991. pp. 46~58.
12. M. Liou, "Overview of the px64 Kbps Video Coding Standard," Communications of ACM, Vol. 34, No. 4, April 1991, pp. 59~63.



### 정 광 수

1981 한양대학교 전자공학과(학사)  
 1983 한국과학기술원 전기 및 전자공학과(석사)  
 1991 미국 Florida 대학 전기공학과(박사, 컴퓨터공학전공)  
 1987 ~ 1990 Florida 대학 정보연구센터(Center for Information Research) 연구원  
 1991 ~ 1992 한국과학기술원 전기회로 교수(강의)  
 1983 ~ 현재 한국전자통신연구소 정보통신표준연구센터 선임연구원  
 멀티미디어정보통신요준연구 과제책임자  
 관심 분야: 분산처리, 멀티미디어, 컴퓨터통신, 전문기시스템 응용