

MHEG 표준과 응용

정 광 수
광운대학교 전자공학부

I. 서 론

컴퓨터의 고속화, 통신 기술의 발달, 멀티미디어 정보에 대한 사용자의 욕구 증대에 따라 멀티미디어 정보의 저장 및 검색, 멀티미디어 메시지 처리, 원격 화상 회의, 멀티미디어 문서 처리 등 다양한 응용들이 연구, 개발되고 있다. 이러한 멀티미디어 응용들의 상호 호환성 및 재사용성을 위해 여러 국제 표준화 기구 및 산업계 컨소시엄들은 멀티미디어 관련 주요 기술의 표준화에 많은 노력을 하고 있다. 특히, 다양한 미디어 정보객체들을 시, 공간축상에 효율적으로 배치하기 위한 멀티미디어 동기화 방식과, 사용자와의 상호작용을 통해 정보를 네비게이션하기 위한 하이퍼링크 방식의 규격화는 매우 중요한 기술적 과제이다.

최근 멀티미디어 정보의 부호화 방식을 제시하는 다양한 규격들이 제시되고 있는데, 특히 ISO/IEC JTC1/SC29/WG12에서 제안한 MHEG (Multimedia and Hypermedia information coding Expert Group)은 상호작용 및 멀티미디어 동기화, 실시간 표현, 실시간 상호교환, 최종 형태 (final form)의 표현 등에 특별한 배려를 하고 있다. MHEG 표준이 멀티미디어 정보의 실시간 상호작용적 교환을 위한 국제 표준으로 자리를 잡아 감에 따라, 선진국을 중심으로 MHEG을 이용한 다양한 멀티미디어 응용 서비스 개발을 추진하고 있다.

본 고에서는 MHEG 표준에서 정의하고 있는 멀티미디어 정보객체 부호화 방식과 동기화 매커니즘 등의 기술적인 사양에 대해 언급하고, MHEG 이 적용될 수 있는 응용 분야에 대해 소개한다.

II. MHEG 개요

1. MHEG 부호화 기술

MHEG 표준은 교육, 훈련, 광고, 비디오 게임, 전자 도서, CSCW, 의료분야 등 미래에 도래할 다

양한 멀티미디어 및 하이퍼미디어 응용 서비스를 위한 공통 근간을 정의하는데 목적을 두고 있다. 여기서 공통 근간이란 여러 미디어들을 추가적인 처리 없이 직접 상호교환하거나 표현하는 것을 가능하게 하며, 미디어들 간의 동기화 관계 및 사용자와의 상호 작용을 가능하게 하는 자료 구조를 말한다. MHEG에서 정의된 자료 구조는 객체 지향 개념에 의해 계층 구조를 갖는 클래스들로 구성되었으며 다음에 기술한 바와 같은 특성을 갖도록 정의되었다.

● 상호교환

MHEG은 여러 가지 미디어 형태들을 교환할 수 있는 기능을 제공하며 미디어 데이터들은 JPEG, MPEG 등 기타 국제 표준에 따라 부호화 된다. MHEG에서 정의된 교환 단위는 응용의 관리하에 있는 MHEG 시스템에 의해 처리된다. 또한 멀티미디어 정보들을 교환하기 위해 MHEG은 하나의 교환 단위 안에 여러 미디어들을 조합 할 수 있는 기능도 제공한다.

● 프레젠테이션

MHEG은 여러 미디어들을 추가적인 처리 없이 직접 상호교환하거나 프레젠테이션하는 것을 가능하도록 부호화 한다(이를 최종 형태의 MHEG 부호화 표현이라 함). 또한 멀티미디어 프레젠테이션을 위해 미디어들 간에 시간, 공간적인 관계를 기술할 수 있는 자료 구조를 제공하며 사용자와의 상호작용도 지원한다.

● 실시간 상호 교환

MHEG은 멀티미디어 정보들을 실시간으로 상호 교환하기 위한 기본 메커니즘을 제공한다.

2. 표준화 일정

MHEG에서는 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보 부호화에 관련된 표준화 작업을 다음과 같이 구분하여 수행하여 왔으며 현재 각 부분에 대한 표준화 작업이 완료 또는 진행 중이다.

ISO/IEC 13522-1 : MHEG Object Representation, Base Notation (ASN.1)

ISO/IEC 13522-3 : MHEG Script Interchange Representation

ISO/IEC 13522-4 : MHEG Registration Procedure

ISO/IEC 13522-5 : Support for Base Level Interactive Applications

ISO/IEC 13522-6 : Support for Enhanced Interactive Applications

ISO/IEC 13522-7 : MHEG 5 Interoperability Testing Specification

Part 1, 3, 4, 5는 MHEG 국제 표준(ISO: International Standard)이 이미 완성되었고, Part 6은 위원회 문서(CD: Committee Draft)를 완성하고 국제 표준 초안(DIS: Draft International Standard)을 위한 작업이 진행 중이다. Part 7은 상호 호환성 시험을 위해 새로이 작업중인 문서이다.

본 고에서는 비교적 단순한 상호작용적 멀티미디어 응용에 사용될 MHEG-5의 사양에 대해 중점적으로 기술한다.

3. MHEG 정보객체 클래스

1) 객체와 클래스

MHEG에서는 응용들 사이에서 상호 교환되는 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보 객체의 내용과 행위에 따라 이들의 클래스를 정의하였다. 클래스의 분류는 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보들의 공통 특성과 행위의 분석 결과에 토대를 두었으며 각 객체는 능동적, 자율적이며 다른 응용에서 재사용하기가 용이하도록 객체 지향 방식의 정보 표현 방식을 채택하였다. 클래스는 객체의 구조를 기술하며 이로부터 여러 개의 실체(instance), 즉 객체들이 생성된다. 그림 1은 클래스와 객체의 관계를 나타낸 것이다.



〈그림 1〉 클래스와 객체

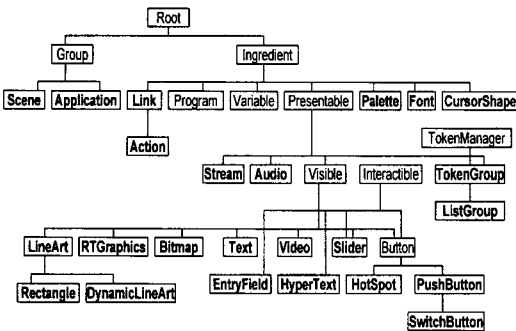
2) MHEG 클래스

MHEG에서는 각 클래스 별로 상호 교환에 사용되는 외부 속성(exchanged attribute)과 상위 클래스로부터 상속되는 상속 속성(inherited attribute), 그리고 MHEG 엔진 및 시스템에 내에서 사용될 내부 속성(internal attribute)을 정의하며 객체들의 여러 행위를 정의한다. MHEG 클래스들의 계승 구조에 대한 이해를 돕기 위해 표준에서는 클래스 다이어그램을 제공하는데, 여기에서 사용되는 기호들의 의미는 그림 2와 같다.

Link	클래스의 이름이 볼드체인것은 concrete 클래스를 의미한다. Concrete 클래스는 객체로 정형화 될수 있는 클래스를 의미한다.
Visible	추상 클래스(abstract class)를 의미하며 하위 클래스에 상속될 정보만을 기술할 뿐 객체가 생성되지는 않는다
	상속의 관계를 나타낸다
	조합을 의미한다.
	0 또는 그 이상의 관계를 의미한다

〈그림 2〉 클래스 다이어그램의 설명

MHEG에서 정의된 정보객체 클래스는 총 22개로 구분되어 있으며 클래스의 계승 관계를 그림 3에 간략히 나타내었다.



〈그림 3〉 클래스 계승 구조

III. MHEG 동기화 메커니즘

멀티미디어는 개별적인 모노미디어들 사이에 시, 공간적인 동기화 관계 및 링크 관계를 부여하여 이들을 통합시킨 형태이므로 멀티미디어 동기화 및 하이퍼미디어 링크 관계의 기술을 위한 메커니즘의 정의는 매우 중요하다.

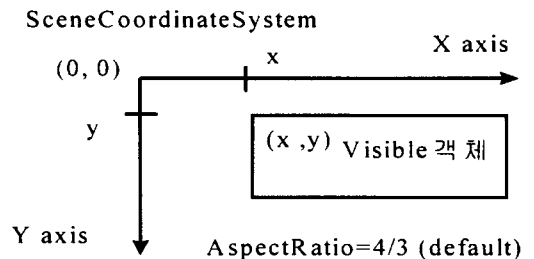
동기화는 시간축과 공간축 상에서 객체의 위치를 정의함으로써 이루어지는데, 공간축상의 동기화는 서로 다른 객체가 공간축상에 어떻게 배치되는가에 해당되며, 시간축상의 동기화는 객체들이 시간축 상에 어떤 순서로 나타나는가를 의미한다. 또한 하이퍼미디어 링크를 위해 사용자와의 상호작용을 수신, 처리할 수 있는 기능도 제공되어야 한다.

MHEG에서는 공간축, 시간축의 동기화 공간을 제공하며 하이퍼미디어 링크를 위해 버튼, 핫스팟, 슬라이더 등의 도구를 제공한다.

1. 동기화 공간

1) 객체의 위치 정의를 위한 공간축

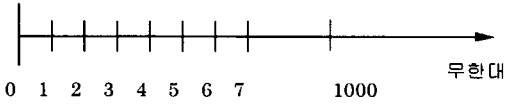
동기화 공간의 크기는 Scene 객체에 부호화 되어있는 SceneCoordinateSystem의 x, y 속성에 의해 결정된다. 이 Scene 객체에 속한 Visible 객체들은 OriginalBoxSize와 OriginalPosition 속성에 의해 초기 크기와 위치가 정해지며, 표현 중 동적으로 변경될 수 있다. 객체의 위치는 좌표계의 좌측상단 점을 의미하며, 그림 4는 Scene 객체 좌표계에서 Visible 객체가 표현되는 것을 나타낸 것이다.



〈그림 4〉 Visible 객체의 표현

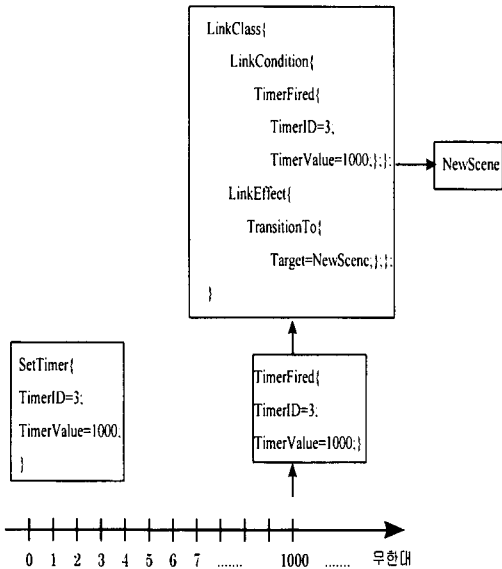
2) 객체의 배치를 위한 시간축

시간축상의 동기화는 millisecond를 단위로 하는 시간축에 의해 이루어진다. 그림 5는 시간축을 나타낸 것이다.



(그림 5) 시간축

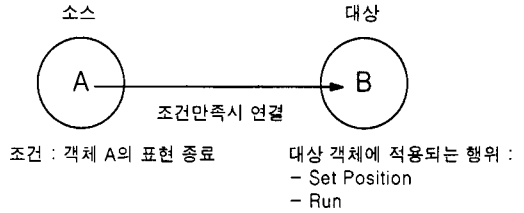
시간축상의 동기화를 위해서 MHEG에서 지원하는 기능은 'SetTimer' 행위와 타이머 속성, 타이머 이벤트(TimerFired event)이다. 먼저 'SetTimer' 행위에 의해 현재 Active 상태에 있는 Scene 객체의 타이머 속성이 타이머 식별자(Timer Id)와 타이머 값(Timer Value)으로 설정된다. MHEG 엔진은 설정된 시간이 경과한 후에 타이머 이벤트를 발생시키고, 이 이벤트에 의해 조건이 만족되는 링크 조건을 찾아 해당하는 Action 객체를 수행하므로 이루어진다. 그림 6은 타이머를 이용하여 다른 Scene 객체를 활성화시키는 예를 나타낸 것이다.



(그림 6) 타이머를 이용한 동기화 예

2. 객체 연결(object linking)

MHEG에서는 멀티미디어 동기화와 하이퍼미디어 링크를 위해 객체 연결이라는 메커니즘을 제공한다. 그림 7은 객체 연결 방법을 이용하여 객체들의 시, 공간적 관계를 기술하는 예를 나타낸 것이다. 링크 조건이 만족되면 대상객체에 대한 위치 지정과 함께 실행(run) 행위가 적용된다.



(그림 7) 객체 연결을 이용한 동기화의 예

MHEG 객체 중 동기화 기능을 수행하는 객체는 Link 객체와 Action 객체이다. Link 객체는 Link가 활성화되기 위한 링크 조건(link condition)과 그 조건이 만족되었을 때 취해져야 할 링크 효과(link effect)를 기술한다. Action 객체는 취해져야 할 단위 행동(elementary action)과 행동이 가해져야 할 대상으로 구성되어 있다.

IV. HHEG 응용

MHEG 표준은 최소한의 자원을 이용한 실시간 정보 교환, 상호작용 및 멀티미디어 동기화, 실시간 표현 등을 위한 많은 기술적인 고려를 통하여 설계되었다. 따라서 통신망을 통해 대화형식으로 멀티미디어 정보를 사용하고자 하는 여러 응용 서비스에 광범위하게 사용될 수 있다.

1. MHEG 엔진

MHEG 부호화 방식으로 생성된 멀티미디어 정보객체를 검색하기 위해서는 MHEG 엔진이 필요하다. MHEG 엔진은 MHEG 객체의 자료구조 변환 기능을 수행하고, MHEG 객체들을 관리하며,

이들 사이의 시, 공간적 동기화 및 링크 관계를 해석한다. 또한 표현 모듈을 통하여 사용자에게 정보를 표현하거나 사용자의 입력을 수신, 처리한다.

2. MHEG의 응용 분야

MHEG 표준이 이상적으로 적용될 수 있는 분야는 다음과 같다.

- Electronic TV Guides

TV 채널 검색, 프로그램 선택, 스포츠, 연예, 기상 정보 등의 검색이 가능하다.

- Multimedia Information Booth

안내 시스템, 제품 소개, 공연 예약 또는 교통편 예약 등이 가능하다.

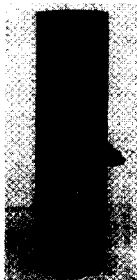
- Teleteaching

원격 강의, 각종 학습 정보의 검색, 교사와의 상담, 온라인 토론 등이 가능하다.

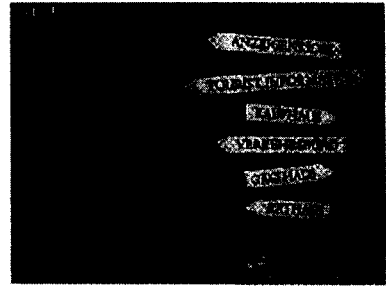
그 외에 CSCW, VOD(Video On Demand) 서비스, 전자 도서, 원격 진료 등에 이용될 수 있다. 대표적인 MHEG 응용의 예로서 키오스크 시스템을 4.3절에서 소개한다.

3. 키오스크 시스템(Kiosk system)

키오스크 시스템은 일종의 안내 시스템으로, 공공 장소나 박물관, 역 등에서 이용자들에게 관련 정보를 제공하거나 예약 서비스 등을 제공해주는 대표적인 멀티미디어 응용이다. 그림 8은 독일 Manheim 대학과 IBM이 MHEG을 이용하여 개발한 키오스크 시스템으로 각종 정보를 사용자에게 대화형식으로 제공할 수 있도록 개발되었다. 초기 화면에서 원하는 항목을 선택하면 그와 관련된 정보를 볼 수 있다.



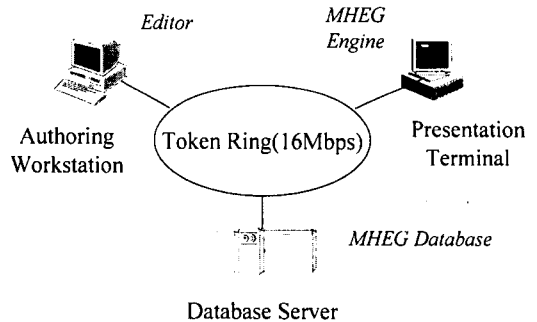
(a)



(b)

〈그림 8〉 (a) 키오스크 터미널 (b) 초기 화면

MHEG 엔진을 갖고 있는 표현 터미널은 그림 9와 같이 토크 링 네트워크에 연결되어 데이터베이스 서버로부터 MHEG 객체들을 전송 받는다. 또한 저작자는 authoring workstation에서 이미지, 텍스트, 오디오 등을 이용하여 MHEG 객체를 저작한 후 데이터베이스 서버에 객체를 저장할 수 있다.



〈그림 9〉 키오스크 시스템의 구성

V. 결 론

고속의 통신망을 통한 다양한 멀티미디어 및 하이퍼미디어 응용 서비스의 개발이 가속화됨에 따라 효율적인 멀티미디어 정보 처리기술에 대한 관심이 고조되고 있다. 특히 분산 환경에서 이기종 시스템간에 멀티미디어 정보를 효율적으로 상호교

환하고, 사용자에게 대화형식으로 정보를 표현하기 위해서는 무엇보다도 규격화된 정보부호화 방식이 필요하다. 비교적 정보의 구조가 단순하고 실시간 대화형 멀티미디어 서비스가 가능한 MHEG은 여러 미디어들을 추가적인 처리없이 직접 상호 교환하거나 프레젠테이션하는 것을 가능하도록 부호화 하며, 미디어들 간에 시, 공간적인 관계를 기술할 수 있는 자료구조를 제공한다.

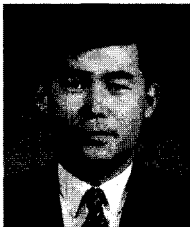
본 고에서는 멀티미디어 정보부호화 국제표준인 MHEG의 여러 특징들을 분석하였으며, MHEG이 적용될 수 있는 응용 분야에 대하여 기술하였다. 현재, MHEG 표준이 멀티미디어 정보의 실시간 상호작용적 교환을 위한 국제 표준으로 자리를 잡아감에 따라, 선진국을 중심으로 MHEG을 이용한 다양한 멀티미디어 정보통신 응용서비스의 개발이 추진되고 있다.

참 고 문 헌

- [1] 정형석, 정광수, "멀티미디어 정보 객체 교환을 위한 MHEG 엔진의 설계 및 구현", 정보 과학회 논문지(C), 1권, 1호, pp. 75-87, 1995, 9
 [2] H. Jeong and K. Chung, "MEMORI :

- MHEG Engine for Multimedia information Object Retrieval and Interchange", IEICE Trans. on Information and Systems, 1996. 6.
 [3] ISO/IEC DIS. Information Technology - Coding of Multimedia and Hypermedia Information - Part 1 :MHEG Object Representation and Base Notation (ASN. 1), ISO/IEC JTC1/SC29/WG12, 1995.8.
 [4] ISO/IEC IS. Information Technology - Coding of Multimedia and Hypermedia Information - Part 5 :Support for Base Level Interactive Applications, ISO/IEC JTC1/SC29/WG12, 1997.4.
 [5] R. Price, "An Introduction to the Future International Standard for Hypermedia Object Interchange", Proc, of ACM Multimedia '93, 1993. 8.
 [6] J. F. Buford and C. B. Gopal, "Standardizing a Multimedia Interchange Format :A Comparison of OMFI and MHEG," Proc. of Int'l Conf. on Multimedia Computing and Systems, 1994. 5.
 [7] T. Meyer-Boudnik and W. Effelsberg, "MHEG explained," IEEE Multimedia, vol2, no.1, pp.26-38, Spring 1995.

저 자 소 개



鄭 光 洙

1958年 12月 9日生
 1981年 2月 한양대학교 전자공학과(학사)
 1983年 2月 한국과학기술원 전기 및 전자공학과(석사)
 1991年 5月 미국 University of Florida 전기공학과(박사)

1983年 3月~1993年 2月 한국전자통신연구소 선임연구원
 1991年 8月~1992年 6月 한국과학기술원 대우교수
 1993年 3月~현재 광운대학교 전자공학부 부교수

주관심 분야 : 컴퓨터 통신, 멀티미디어 정보부호화 및 통신, 분산처리