

# MPEG-4 콘텐츠 저작 도구

김상욱, 차경애, 김희선, 배수영, 지동해\*, 민옥기\*  
경북대학교 컴퓨터과학과  
\*한국전자통신연구원

S. Kim, K. Cha, H. Kim, S. Bae, D. Ji\*, O. Min\*  
Computer Media Laboratory, Computer Science Department,  
Kyungpook National University  
\*Electronics and Telecommunications Research Institute  
{kimsu, chaka, kimhs, sybae}@cs.kyungpook.ac.kr

## 요약

MPEG-4는 멀티미디어 객체들로 구성된 시청각 장면을 콘텐츠 단위로 표현하기 위해서 장면을 기술하는 장면 디스크립션을 가진다. 이것은 장면을 구성하는 각 멀티미디어 객체들의 시공간적인 위치와 그들 사이의 관계를 표현하는 이진 형식의 스트림이다. 즉 MPEG-4 장면을 저작하기 위해서는 텍스트 형태로 장면 디스크립션을 기술한다. 그러나 시청각 콘텐츠로 구성되는 장면의 저작은 시각적으로 콘텐츠를 구성할 수 있는 저작 환경의 제공이 보다 효과적이고 편리한 작업을 가능하게 할 것이다. 본 논문에서는 시청각 장면의 텍스트 저작 작업의 한계를 극복하고 MPEG-4 콘텐츠의 시공간적 관계를 시각적으로 저작할 수 있는 MPEG-4 장면의 시각적 저작 도구를 제안하고 그 구현 예를 보인다.

## 1. 서론

MPEG-4[1-4]는 장면을 구성하는 멀티미디어 객체들을 콘텐츠 단위로 표현하고 이들로 구성되는 장면을 기술하는 장면 디스크립션을 가진다.

장면 구성에 사용되는 미디어들의 시공간적인 위치와 구성을 텍스트 형태로 표현하는 것이 장면 디스크립션이다. 따라서 장면 디스크립션은 실질적으로 장면을 기술하여 생성하는 역할을 한다. 그러나 시각적인 장면의 텍스트 기술의 한계를 극복하고 다양한 장면의 자유로운 구성을 가능하기 위해서 MPEG-4 장면을 시각적으로 생성할 수 있는 저작 환경의 제공이 필요하다.

본 논문에서는 MPEG-4 장면을 시각적으로 구성할 수 있는 MPEG-4 콘텐츠 저작 도구를 제안한다.

제안하는 저작 도구는 기본적으로 시청각 객체 아이콘을 이용하여 MPEG-4 장면 저작이 직관적으로 이루어진다.

제 2장에서 MPEG-4 시스템을 저작과 프리젠테이션을 중심으로 소개하고 제 3장에서 MPEG-4 콘텐츠 저작 도구를 제안한다. 제 4장에서는 시각적인 저작 장면이 텍스트 형태의 장면 디스크립션으로 변환되는 과정을 설명한다. 그리고 제 5장에서 MPEG-4 저작 도구의 실제 구현 예를 보이고 6장에서 결론을 맺는다.

## 2. MPEG-4 시스템

MPEG-4는 다양한 멀티미디어 데이터를 투명하게 전송하고[1,2] 다양한 시청각 객체를 조합하여 사용자와 상호작용이 가능한 멀티미디어 콘텐츠를 제작하는 표준을 제공한다. 그림 1은 MPEG-4 콘텐츠 저작과 전송, 실시간 프리젠테이션을 나타낸다.

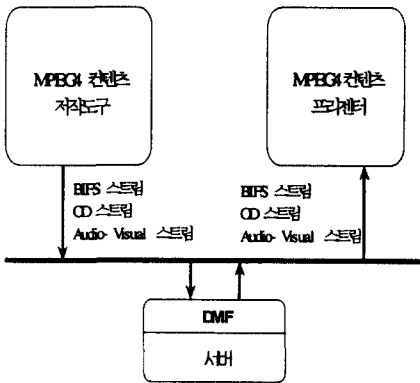
MPEG-4 콘텐츠는 장면 디스크립션과 멀티미디어 객체들로 구성되며 각 콘텐츠는 인코딩되어 BIFS 스트림,

---

본 연구는 한국전자통신연구원 프로그래밍 환경 연구팀의 프로그래밍 환경 연구 과제의 MPEG-4 콘텐츠 저작 모듈 개발 과제의 일부임.

OD 스트림, 미디어 스트림으로 변환된다. 이러한 스트림은 DMIF를 통해서 전송되며, 프리젠테이션을 위해서 디코딩과 컴포지션 과정을 거쳐서 장면 디스크립션에 기술된 내용대로 멀티미디어 객체들로 장면을 구성한다.

MPEG-4 시스템에서 콘텐츠를 생성하기 위해서 텍스트 형태로 기술되는 장면 디스크립션 또는 객체 정보를 나타내는 OD의 저작을 WYSIWIG 방식으로 지원하는 MPEG-4 저작 도구는 보다 효과적이고 편리한 저작 환경을 제공한다.



[그림 1] MPEG-4 콘텐츠 저작 환경

### 3. MPEG-4 저작 도구

MPEG-4는 멀티미디어 객체를 표현하는 표준[2]으로 장면을 구성하는 멀티미디어 객체들을 콘텐츠로 표현한다. 그리고 그들 사이의 상호작용 표현과 그에 대한 시공간적 반응을 저작할 수 있는 환경이 필요하다. 이러한 저작 특성을 만족하려면 시간 기반의 저작 환경과 효과적인 상호작용을 제공할 수 있는 아이콘 기반 저작 환경[6]이 적절하다.

#### 3.1 시청각 장면 저작

시청각 객체는 2차원 기하 객체, 이미지, 비디오, 사운드와 같은 미디어 객체들로 구성된다.

사용자는 시청각 저작 공간의 아이콘으로 객체를 생성하고 위치, 크기, 색상 등의 시각 속성들을 설정한다. 또한 각

객체는 생성과 동시에 자신의 재생 시간을 결정하는 타임 슬라이드를 가진다. 사용자는 타임 슬라이드의 길이와 위치를 변경하여 객체의 재생 시간을 조절한다.

이와 같이 생성된 각 객체는 시청각 객체 리스트에 등록되며 추가 삭제 및 레이어 변경 등이 가능하다.

저작된 시청각 장면을 장면 디스크립션으로 변환하기 위해서 리스트에 등록된 객체의 Drawing 속성으로부터 MPEG-4 객체의 속성 값을 생성한다.

#### 3.2 라우팅 정보 저작

라우팅 정보란 장면을 구성하는 각 시청각 객체에 정의되는 이벤트와 그에 대한 액션이다. 기존의 라우팅 정보를 입력하는 방식은 특정 객체의 속성 값의 변화를 텍스트 형태로 기술하였다. 그러나 라우팅 타입과 해당 객체가 가지는 속성을 분류하여 사용자에게 보이고, 사용자가 특정 객체의 반응을 상호작용으로 입력하여 라우팅 정보를 쉽게 저작하도록 한다.

사용자가 입력하는 라우팅 타입 RT는 다음과 같이 구성된다.

$$RT = \langle \text{Time, OverTouch, ActiveTouch, HitpointTouch} \rangle$$

객체에 Time에 대한 라우팅을 정의하면, 정의된 시간에 사용자가 입력한 액션을 수행한다. OverTouch와 ActiveTouch는 객체가 위치한 영역에서 발생하는 이벤트에 대한 액션을 수행한다. HitpointTouch는 객체의 위치 정보 변화에 대한 액션을 수행한다. 객체와 라우팅 타입을 선택하면 지정 가능한 속성들의 리스트가 나타난다. 사용자는 특정 이벤트가 객체에 발생했을 때 특정 액션을 취하라는 정의를 라우팅 타입과 객체 속성 지정을 통하여 수행한다. 이러한 라우팅 저작 내용은 라우팅 테이블에 저장되어 BIFS 변환 시에 이용된다.

#### 4. 장면 인터프리터

장면 인터프리터는 인터페이스에서 저작된 콘텐츠와 라우팅 정보를 MPEG-4 장면 디스크립션으로 변환한다. 그림 2는 텍스트 형식의 BIFS 예이다.

시청각 공간으로부터 저작된 객체는 객체 사이의 그룹 정보를 바탕으로 MPEG-4 장면의 기본 구조를 생성한다. 또한 각 객체의 속성을 MPEG-4 장면 구조에 따라 확장시키고 각 객체별, 속성별로 식별하도록 한다. 이러한 식별 아이디는 라우트 정보 생성시 필요한 것으로 BIFS의 제일 마지막 부분 삽입되는 라우트 정보를 표현할 때 해당 객체를 지칭한다.

장면 그래프가 생성되면 객체 디스크립터 정보를 파싱한다. 이것은 미디어 파일과 장면 그래프내의 객체를 링크

시킨다. 저작 콘텐츠 중 비디오, 오디오, 이미지 객체에 대해 BIFS OD 기본 틀에 각 미디어 속성을 추가하여 생성한다

```

Group2D{
    //MPEG-4 Scene
    children[
        Transform2D{
            translation 30 470
            children[
                Shape {
                    appearance Appearance {
                        material Material2D{
                            diffuseColor 1 1 0
                        }
                    }
                    geometry Text {
                        string "이름다운풍경"
                        length 200
                        fontStyle FontStyle {
                            style "TIMES"
                            size 250
                        }
                    }
                }
            ]
        }
    ]
}

UPDATECD[ // Object Descriptor
    ObjectDescriptor {
        objectDescriptorID 2
        es_descriptor ES_Descriptor {
            es_Number 1
        }
    }
]
    
```

[그림 2] 텍스트 형식의 BIFS

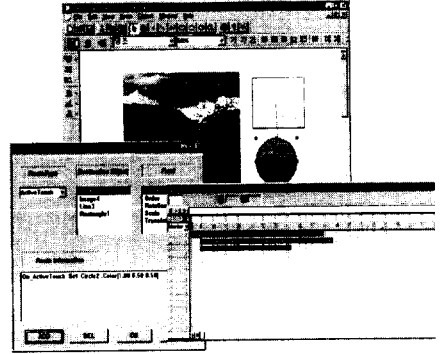
BIFS의 제일 마지막에 첨가되는 라우트 정보는 라우트 정보의 생성과 도착 객체를 MPEG-4 장면을 구성하는 각 객체와 속성 아이디로 대치하고, 설정된 라우트 정보를 미리 정의해 둔 BIFS 문장으로 대치한다.

이러한 과정을 통해서 텍스트 형태로 변환된 장면 디스크립션은 인코더를 통해서 BIFS 형태로 변환된다.

### 5. 저작 예

본 논문에서 제안한 MPEG-4 장면 저작 도구는 윈도우 NT/95,98환경에서 Visual C++를 이용해서 구현되었다.

그림 3은 인터페이스에서 시각적으로 저작된 장면의 라우팅 정보를 저작하는 화면이다. 아이콘을 이용해서 2차원 기하 객체와 이미지 객체를 생성하고 각 객체의 속성을 변화시킨다. 그리고 라우팅 대화상자에서 시간의 흐름에 따라서 기하 객체의 색상 변화를 저작하는 예이다. 이렇게 저작된 장면은 저장 과정을 통해서 텍스트 형태의 MPEG-4 장면 디스크립션으로 생성되고, 인코딩 과정을 거쳐서 그림 2와 같은 형태의 BIFS로 최종 변환된다.



[그림 3] MPEG-4 장면 저작 도구 인터페이스

### 6. 결론

본 논문에서는 MPEG-4 장면의 구성을 기술하는 장면 디스크립션을 시각적으로 생성하는 저작 도구를 제안하고 구현하였다.

MPEG-4 장면의 시각적인 저작 환경을 제공함으로써 텍스트로 기술하는 한계점을 극복하고 효과적인 시청각 장면을 생성할 수 있게 한다. 또한 저작된 장면을 텍스트 형태의 장면 디스크립션과 BIFS로 변환하여 실제로 MPEG-4 스트림을 생성한다.

앞으로 MPEG-4 장면을 구성하는 인코딩된 미디어를 저작 인터페이스에서 직접 프리젠테이션 할 수 있는 디코더가 제공된다면 보다 다양한 장면 저작이 가능하다.

### References

- [1] 김상욱, 김희선, 차경애, 권순동, 배수영, 최상길, 정영우, "MPEG-4 기반 멀티미디어 프리젠테이션 엔진", '98 가을 학술 논문 발표집, 한국정보과학회, 제 25 권, 제 2 호, 1998.
- [2] 김상욱, 김희선, 차경애, 권순동, 배수영, 최상길, 정영우, "MPEG-4 : Scene 구성과 프리젠테이션", HCI'99 학술 논문 발표집, 인간과 컴퓨터의 상호 작용 연구회.
- [3] ISO/IEC FCD 14496-1 Systems, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N2201, Approved at the 43<sup>rd</sup> Meeting, 15. 5. 1998.
- [4] "Part 6:Delivery Multimedia Integration Framework." ISO/IEC CD 14496-6, ISO/IEC JTC 1/SC 29 N1906, 31. 10. 1997.
- [5] A. Puri and A. Eleftheriadis "MPEG-4 : An object-based multimedia coding standard supporting mobile application," Mobile Networks and Application 3, p5-32, 1998.
- [6] [http://www.datatech.com/hot/s96\\_3.htm](http://www.datatech.com/hot/s96_3.htm)