

# MPEG-4 BIFS와 무선데이터통신망을 이용한 인터랙티브 멀티미디어 저작 도구

Interactive Multimedia Authoring Tool using MPEG-4 BIFS and Wireless Network

유성필, 객내정\*, 권동진  
충북대학교, 목원대학교\*

Ryu Sung-Pil, Kwak Nae-Jung\*, Kwon Dong-Jin  
Chungbuk National Univ., Mokwon Univ.\*

## 요약

MPEG-4 BIFS(Binary Format for Scene)는 장면에서 각 시각 객체의 시공간적 위치 정보를 기술하는 형식이다. 이는 국내의 지상파 DMB 방송에 시험 송출하고 있으며, 다양한 멀티미디어 포맷으로 전환이 가능하다. 현재 유통되는 DMB 수신기는 이동통신단말기에 탑재되는 경우가 많고 꾸준히 증가 추세를 보이고 있으며 DMB 방송과 이동통신 데이터망을 융합한 다양한 서비스가 가능하다. 따라서 본 논문에서는 이동통신 데이터망과 MPEG-4 BIFS를 이용한 인터랙티브 멀티미디어 저작 포맷의 새로운 방법은 제안한다. 제안한 방법은 MPEG-4 BIFS를 수정 및 보완하고 DMB 방송과 이동통신 데이터망과의 상호 보완하여 동작되며 사용자가 직접 참여한 저작 내용을 DMB 방송으로 재송출 할 수 있고, 유저가 원하는 내용으로 재구성하는 새로운 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠를 생성한다.

## Abstract

MPEG-4 BIFS(Binary Format for Scene) is the format to describe the information of time-spatial location of each visual objects in the scene. This is broadcasting for test through T-DMB in the our country and is able to be converted to various multimedia formats. The DMB receivers used currently are loaded on mobile devices mostly and the supply of the receiver is increasing steadily. These enable various service for convergence of DMB and wireless network to do. Therefore, this paper propose a new method of interactive multimedia authoring tool using wireless network and MPEG-4 BIFS. The proposed method corrects and complements MPEG-4 BIFS and have DMB broadcasting and wireless network co-operate. Also using this method, users can make out contents by themselves and can retransmit them through DMB broadcasting. The proposed method produce interactive multimedia contents reconstructed at user's request.

## I. 서론

국내에서 보급되고 있는 여러 지상파 DMB 수신기중에는 이동통신단말기와 융합하여 출시되고 있으며 그 가입자가 꾸준히 증가되고 있다. 현재 지상파 DMB 방송은 A/V 방송에 국한되어 있으며, MPEG-BIFS를 이용한 시험방송, BWS와 TPEG의 데이터 방송을 시행하고 있다. MPEG-4 의 장면을 기술하기 위한 BIFS 는 높은 수준의 멀티미디어 콘텐츠를 표현 할 수 있도록 정의되었기 때문에 여러 포맷에 대한 Super Set 역할을 할 수 있다. 저작 도구에서는 BIFS[1][3][4] 를 기반으로 한 저작 포맷을 유지함으로써 저작 장면에 대한 정보를 트리 형태로 관리 하며 장면을 이루는 각 시청각 객체의 시공간 위치에 대한정보, 객체 속성, 객체에 설정된 이벤트 정보를 관리 할 수 있다.[5] 이렇게 저장된 멀티미디어 저작 포맷을 사용자의 이동통신 데이터망을 이용한 참여로 그 저작 포맷을 수정 보완 할 수 있으며 그 내용을 방송을 시청하는 이와 공유

하는 새로운 형태의 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠를 생성 할 수 있다.

본 논문의 2장에서는 MPEG-4 BIFS 와 이를 이용한 대화형 멀티미디어 저작 도구에 대한 설명과 제안한 방법을 표현하기 위한 변형된 객체 표현 방법에 대한 설명을 하고 제 3장에서는 이동통신 데이터망과 연계한 통합형 인터랙티브 멀티미디어 저작 포맷의 설계와 구현을 설명한다. 제 4장 제 5장에서 결론 및 향후 개발 방향에 대해 논의한다.

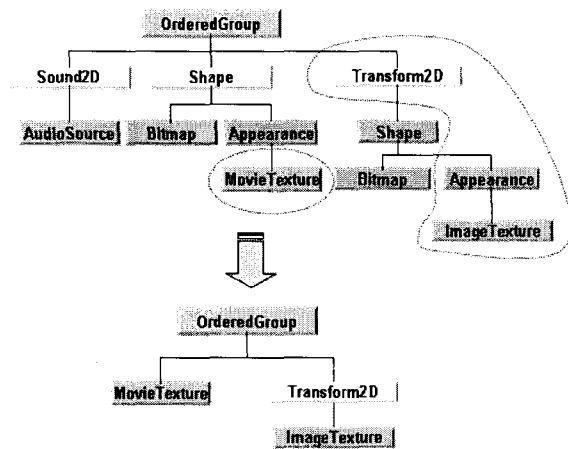
## II. 인터랙티브 멀티미디어 저작 도구

MPEG-4 BIFS는 각 시청각 객체의 시공간적인 정보, 객체 속성 및 이벤트 정보를 전송하기 위한 포맷으로 계층적 구조로 구성되며 전체적으로는 장면 트리로 표현된다.[1][3] 그러나 BIFS를 객체 기반으로한 인터랙티브 멀티미디어 저작 도구에

서 그대로 사용하기에는 무리가 있기 때문에 이를 다음과 같은 4가지 요소를 고려하여 BIFS의 장면 트리를 변형한다.[5]

- 저작 과정은 하나하나의 객체를 중심으로 이루어 지기 때문에 객체 기반으로 장면 트리를 관리 한다.
- 이미지, 비디오, 오디오, 스트림 등의 객체는 그 자체에 대한 정보를 관리한다.
- 모든 이벤트에 대한 설정은 객체 단위로 이루어지기 때문에 이벤트의 발생에 관한 내용은 객체에서 관리한다.
- 무선 통신망에서 발생하는 모든 이벤트에 대한 관리는 해당 객체에서 관리한다.

저작 도구에서 콘텐츠를 생성하기 위해 다음 그림 1과 같이 객체 기반으로 재구성할 필요가 있다. 그림 1에서 보듯이 기존의 MPEG-4 BIFS 의 장면 트리 구조를 객체 중심의 장면 트리 구조를 변형 한다. 객체의 일반적인 속성을 객체 노드의 필드로 포함 시키고 적용 가능한 다양한 속성 노드를 객체 노드의 자식 노드로 관리함으로써 객체기반의 트리 관리를 가능하게 한다.



▶▶ 그림 1. BIFS의 멀티미디어 저작포맷 표현

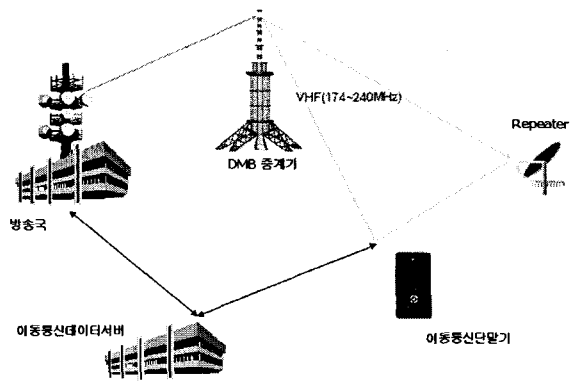
또한 BIFS에서 이벤트 정보 기술은 센서와 라우트를 이용하여 이루어지며 라우트는 장면 트리와는 독립적으로 존재하기 때문에 장면트리의 해석이후에 그 정보를 알 수 있다.

따라서 저작 도구에서는 객체에 설정된 이벤트를 객체가 관리하도록 이벤트 정보 기술 방법을 변형한다. BIFS의 장면 트리의 객체에 t jfwd된 센서 노드와 그 객체에 대해 설정된 라우트 정보를 이용하여 기술된 이벤트 정보를 저작 도구에서는 이번데 노드에 기술하고 이벤트를 설정하고자 하는 객체의 자식 노드로 관리한다. 따라서 저작 도구에서는 이벤트 객체에 대해 그 내용을 쉽게 변형 할 수 있다.

### III. 인터랙티브 멀티미디어 저작 도구의 구현

인터랙티브 멀티미디어 저작 도구의 내부 자료 구조 형태는 저작된 정보를 저장하고 무선 통신망으로부터 전송된 다양한 형태의 콘텐츠를 생성하기 위해 파일 스위칭 및 포맷 합성기가 필요하다.

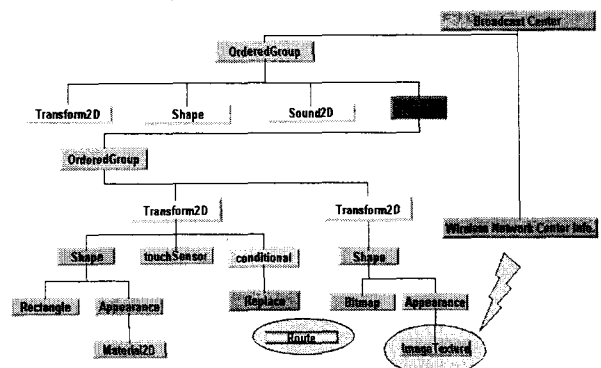
인터랙티브 멀티미디어 저작 시스템을 살펴보면 그림2와 같다. 그림 2에서와 Downlink의 구성은 방송망등을 이용해 데이터들을 내려주며 사용자의 요구와 특정한 이벤트들에 대해서는 무선통신망을 이용한 Uplink를 사용하며 무선 통신망 센터와 방송망과의 데이터 협약에 근거해 공유한다.



▶▶ 그림 2. 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 운용 시스템

저작 도구의 시각 객체는 2차원 기하객체, 스트림 객체, 장면 객체, 그룹 객체 로 이루어지며 그룹 객체에 시각 객체를 자식 객체로 가질 수 있다. 또한 모든 시각 객체는 자신에게 설정된 이벤트 정보를 가지며 객체의 속성은 다른 클래스에서 상속받은 객체를 사용할 수가 있다. 또한 각 객체의 구성을 유저의 선택과 통신망의 이벤트에 따라 전환 할 수 있으며 자식 객체에 대한 정보가 타 통신망, 즉 무선 통신망을 이용해 직접 데이터가 내려질 수 있다.

다음 그림 3은 인터랙티브 멀티미디어 저작 도구의 구조를 나타낸다.



▶▶ 그림 3. 인터랙티브 멀티미디어 저작도구 구조

그림 3에서와 같이 각각의 객체에 대한 변환기와 각 객체에 대한 라우팅 기법, 그리고 이벤트에 따라 객체들을 재 구성 할 수 있으며 임의의 지식 객체에 대해 무선 통신망으로의 정보 공유가 가능하다. 또한 무선 통신망 센터에서는 유저가 참여한 데이터를 다시 방송센터와 데이터를 공유하며 이를 재 전송하여 방송유저와 함께 공유할 수 있는 인터랙티브 서비스가 가능하다. 지상파 DMB의 경우를 예를 들면 BWS(Broadcast Web Service)에서 사용자의 실시간 리플을 달수 있는 기능을 할 수 있으며 또한 유저의 참여를 통한 방송 서비스의 시청자 참여 등을 할 수 있다.



▶▶ 그림 4. 인터랙티브 멀티미디어 저작 도구 화면

그림 4는 본 논문에서 제안한 인터랙티브 멀티미디어 저작 도구를 나타낸 화면이다. 저작 도구는 Windows XP 환경에서 Visual C++ 6.0 을 이용하여 구현되었다. 그림에서와 같이 다양한 GUI환경을 제공하며 Wav, MPEG4 포맷, JPEG, HTML 포맷을 지원하며 클라이언트와 서버로 동작 되는 메시징 서비스를 포함한다. 사용자가 원하는 저작 객체에 대한 배열을 임의로 할 수 있으며 각 객체로 구성된 화면이 재생된다.

#### IV. 결론 및 향후 개발 방향

MPEG-4 BIFS(Binary Format for Scene) 는 장면에서 각 시각 객체의 시공간적 위치 정보를 기술하는 형식으로 국내의 지상파 DMB 방송에 시험 송출하고 있다. 국내에서 세계 최초로 진행된 지상파 DMB 방송은 여러 가지 멀티미디어 포맷의 방송이 가능하며 이동통신 단말기에 그 기능이 탑재되어 널리 유통되고 그 사용자가 꾸준히 증가하고 있다. 또한 수도권에 한정된 지상파 DMB 방송은 전국으로 확대 실시할 예정이다.

본 논문에서는 무선통신단말기에 탑재된 지상파 DMB 방송 수신기에서 이동통신망과 MPEG-4 BIFS를 이용하여 인터랙티브 멀티미디어 저작 도구의 새로운 방법은 제안한다. 제안한

방법은 BIFS 의 장면 트리와 각 멀티미디어 정보를 객체로 변환 하고 이 객체에 대한 트리 구조를 변형하여 객체 기반의 장면을 새로이 구성하여 저작 하는 방법을 설계하였으며, 각 이벤트와 객체에 대한 유저의 참여가 무선 통신망을 이용하여 직접 BIFS 객체의 한 노드로 이벤트 처리하여 대체 할 수 있는 방법에 대한 저작 도구를 설계 하였다. 두 개의 망을 이용하여 인터랙티브한 설계가 가능하고 두 개의 망을 이용해 보다 유저에게 편의를 제공할 수 있는 새로운 방송, 통신의 융합된 보다 나은 서비스를 제공할 수 있다.

향후 과제로는 아직 시작 단계의 인터랙티브 멀티미디어 저작도구를 확장 개발 하며 실제 무선통신 단말기에 적재하여 시범 테스트를 해보는 데 있다.

#### 참고 문헌

- [1] ISO/IEC FDIS 14496-1, Information technology Generic Coding of Audio-Visual Object Part 1 : Systems, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 1998.5
- [2] Souhila Boughoufalah, Jean-Claude Dufourd, Frederic Bouihaguest, "MPEG-Pro. an Authoring System for MPEG-4 with Temporal Constraints and Template Guided Editing." Proc. Of '2000 IEEE Multimedia and Expo, pp.175-178, 2000
- [3] 정영우 외, "MPEG-4 Scene 구성과 프리젠테이션", HCI99 학술논문 발표집, 인간과 컴퓨터 상호 작용 연구회, 1999, 2.
- [4] 김종욱, MPEG-4의 세계, 영풍문고, 1999
- [5] 정영우 외, "MPEG-4 BIFS 기반 대화형 멀티미디어 저작 포맷", NCS2000 제4회 차세대 통신소프트웨어 학술대회, pp 18-28, 2000
- [6] 호요성, H.264 표준의 이해, 두양사, 2006