

# 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기 개발

김현철, 정원식, 김규현

한국전자통신연구원 방송미디어연구부

kimhc@etri.re.kr

## Development of Editing Tool of Additional Contents Control Information for the Intelligent Broadcasting

Hyun-Cheol Kim, Won-Sik Cheong and Kyuheon Kim  
Broadcasting Media Research Department,  
Electronics and Telecommunications Research Institute

### 요약

방송용 콘텐츠가 디지털화 되면서 고품질의 서비스가 가능해 졌으며, 통신망과의 융합을 통해 다양한 서비스가 가능해 질 것으로 전망된다. 또한, 시청자의 요구가 단순 시청에서 개인의 요구에 따른 방송을 시청하고 방송에 직접 참여할 수 있는 정보 선택 및 정보 맞춤형 서비스로 발전하고 있다.

이러한 시청자의 요구에 부합하기 위해 다양한 부가콘텐츠의 서비스 기술이 개발되고 있으며, 본 논문에서는 MPEG-4에 기반을 둔 객체기반 대화형 콘텐츠와 MPEG-7에 기반한 메타데이터, MPEG-2 IPMP 데이터 등의 다양한 부가콘텐츠를 지능형방송 전송서버에서 효율적으로 사용할 수 있도록 제어정보를 생성하고, 부가콘텐츠들의 시공간적인 편집 기능을 수행하는 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기를 설계하고 이의 구현결과를 보인다.

### 1. 서론

방송 기술은 방송 인프라의 발전 즉, 방송 통신망 융합과 부가콘텐츠 전송을 통하여 다양한 멀티미디어 콘텐츠 전달을 위한 핵심 기술로 발전하고 있으며, T-Commerce 등 다양한 사업 모델이 제시되어 새로운 부가가치 창출이 기대되고 있다. 또한, 방송 서비스는 아날로그 방송 시대의 단순 시청 서비스에서 개인이 원하는 프로그램을 선택적으로 시청하고, 콘텐츠와 대화가 가능한 개별적 대화형 서비스로 변화하고 있다. 이와 같은 변화에 따라 다양한 방송 기술들이 개발되고 있으며, 고도화된 방송망 및 방송·통신 연동망을 통해 언제 어디서나 이용자가 취향과 요구에 따라 실감 있는 맞춤형 방송서비스를 능동적으로 이용할 수 있는 차세대 지능형방송 기술 또한 그 중 하나로서 개발되고 있다.

시청자에게 고품질의 다양한 서비스를 제공하기 위해서는 메인 AV 외에 사용자의 요구를 충족시킬 수 있는

부가콘텐츠들이 필요하게 되는데, MPEG-4, MPEG-7, MPEG-2 IPMP(Intellectual Property Management and Protection) 등 국제 표준 규격의 콘텐츠들을 방송용 부가콘텐츠로서 사용하고자 하는 노력이 시도되고 있다 [1],[2],[3].

본 논문에서는 상기와 같은 개별적이고 대화적인 서비스를 제공하기 위한 지능형방송에 있어서, 지능형방송용 부가콘텐츠를 지능형방송 서버에서 부가콘텐츠를 효율적으로 전송하기 위하여 필요한 제어정보를 생성 및 편집하고, 부가 콘텐츠의 시공간적인 배치를 편집할 수 있도록 하는 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기를 설계하고, 이의 구현 결과를 보인다.

본 논문의 2장에서는 지능형 방송과 지능형방송 제어정보 편집기의 구조 및 동작에 대해 기술하고, 3장에서는 지능형방송 제어정보 편집기의 실행결과를 보인다. 그리고 4장에서는 본 논문의 결론을 맺는다.

## 2. 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기

본 장에서는 한국전자통신연구원에서 개발 중인 지능형 방송 기술 개발에 대해 설명하고, 지능형방송 기술 개발의 일부분으로 본 논문에서 제안한 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기에 대해 기술하고자 한다.

### 2.1. 지능형방송

시청자가 고도화된 방송망 및 방송·통신 연동망을 통해 언제 어디서나 이용자가 취향과 요구에 따라 실감 있는 맞춤형 방송서비스를 능동적으로 이용할 수 있는 차세대 지능형 방송(이하 지능형방송)을 위해서 다양한 방송 기술들이 연구, 개발되고 있다. 해당되는 기술로는 방송망간 연동 및 방송·통신망 연동기술 등의 방송망 전송인프라 고도화 기술 개발, MPEG-4/7 기반의 지능형방송 콘텐츠 저작 및 메타데이터, 지능형 방송 단말 기술 등의 지능형방송 핵심 기술 개발, 객체기반 3D AV 처리 및 홀로그래피 기술 등의 실감방송 기반기술 연구 등이 있다.

상기의 지능형방송을 위해서는 메인 AV 외에 다양한 고품질 서비스를 제공하기 위해서 지능형방송용 부가콘텐츠들을 방송에서 사용할 수 있도록 저작, 송신, 수신하는 지능형방송 핵심 기술 개발이 요구되며, 그 형상 개념도는 그림 1과 같다.

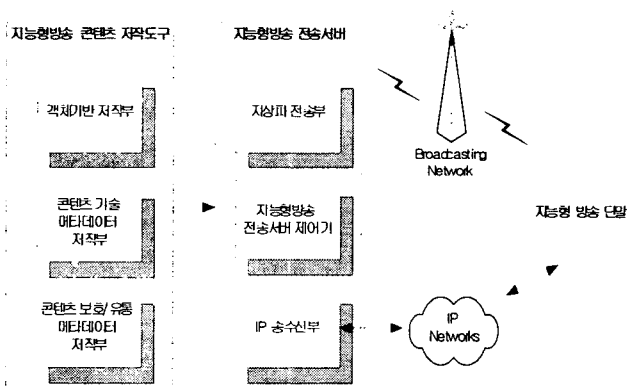


그림 1. 지능형방송 핵심 기술의 형상 개념도

지능형방송 콘텐츠 저작도구는 지능형 방송에 사용될 부가 콘텐츠를 저작하는 기능을 수행하는데, 객체기반 저작부는 MPEG-4에 기반한 객체기반 대화형 콘텐츠 저작을, 콘텐츠 기술 메타데이터 저작부는 MPEG-7에 기반한 메타데이터 저작을 수행하고, 콘텐츠 보호/유통 메타데이터 저작부는 저작권자들에 의하여 허가되지 않은 콘텐츠 사용 행위를 억제하고 콘텐츠의 정당한 사용을 보장하기 위해서 콘텐츠 보호 및 관리에 필요한 정보의 저작 기능을 수행한다.

지능형방송 전송서버는 메인 AV 및 지능형방송 콘텐츠 저작도구에서 생성된 부가콘텐츠를 지능형방송 단말

로 전송하기 위한 서버로서, 지상파 전송을 위한 콘텐츠 처리뿐만 아니라, 시청자에게 부가콘텐츠의 개별적 전송과 시청자의 요구 수신을 위해서 리턴채널을 사용한다.

지능형방송 단말은 지능형방송 전송서버에서 전송되는 지능형방송 콘텐츠를 수신하여 재생하고, 시청자의 요구를 리턴채널을 통해 전송하는 기능을 수행한다.

지능형방송 콘텐츠 저작도구를 구성하는 각각의 저작부에서 저작된 콘텐츠가 방송용 콘텐츠로 사용되기 위해서는 지능형방송 전송서버가 방송 스케줄에 맞게 전송할 수 있도록 제어정보를 생성할 필요가 있다.

본 논문에서 제안하는 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기는 MPEG-4에 기반한 객체기반 대화형콘텐츠, MPEG-7에 기반한 메타데이터, MPEG-2 IPMP 데이터 등의 부가콘텐츠를 지능형방송에서 사용할 수 있도록, 제어정보를 생성, 편집하는 기능을 수행한다.

### 2.2. 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기

2.1절에서 기술하였듯이, 지능형방송을 위해서는 MPEG-4, MPEG-7, IPMP에 기반한 부가콘텐츠들이 필요하며, 상기 부가콘텐츠들을 전송하는데 있어서, 지능형방송 서버에서 필요로 하는 제어 정보를 생성하고, 지능형방송에서 사용되는 부가콘텐츠들의 시공간적인 배치 편집을 위한 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기가 요구된다. 본 절에서는 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기에 대해 기술한다.

#### 2.2.1 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기의 개요

지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기는 지능형방송용 부가콘텐츠를 지능형방송 서버에서 부가콘텐츠를 효율적으로 전송하기 위하여 필요한 제어정보를 생성 및 편집하고, 부가 콘텐츠의 시공간적인 배치를 편집할 수 있도록 하는 기능을 수행한다. 또한, 지능형방송 부가콘텐츠의 시공간적인 배치를 쉽게 하기 위하여 지능형방송의 메인 AV 에 대한 디스플레이 및 랜덤 액세스 기능을 제공한다.

지능형방송용 부가콘텐츠는 지능형방송 콘텐츠 저작도구에서 저작 및 편집되며, 저작/편집된 콘텐츠는 지능형방송 서버를 통하여 단말에 전달된다. 여기서, 지능형방송용 부가 콘텐츠는 하나 이상의 MPEG-4에 기반을 둔 객체기반 콘텐츠, MPEG-7에 기반을 둔 콘텐츠 기술 메타데이터 및 MPEG-2 IPMP에 기반을 둔 콘텐츠 보호/유통 메타데이터로 구성된다. 다수의 요소 콘텐츠로 구성되어 있는 지능형방송 부가콘텐츠를 지능형방송 서버에서 효율적으로 관리 및 전송하기 위해서는 부가콘텐츠 제어정보가 필요하며, 부가콘텐츠 제어정보는 구성하고 있는 객체기반 콘텐츠 및 메타데이터의 개수와 저장 위치 등과 같은 부가콘텐츠를 액세스하기 위하여 필요한 부가콘텐츠 액세스 정보와 부가 콘텐츠를 전송해야 하는 시점과 화면상에서 디스플레이 되어야 하는 위치를 나타내기 위한 부가콘텐츠의 시공간적 배치정보 및 각 부가

콘텐츠를 부호화하기 위하여 필요한 부호화 정보로 구성된다. 그러므로 효율적인 지능형방송 서비스를 위해서는 지능형방송 서버에서 필요로 하는 부가콘텐츠 제어정보를 생성 및 편집할 수 있도록 하고, 부가콘텐츠의 시공간적인 배치를 가능하도록 하는 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기가 필요하다.

그림 2는 지능형방송 콘텐츠 저작도구와 부가콘텐츠 제어정보 편집기의 관계를 나타낸다.

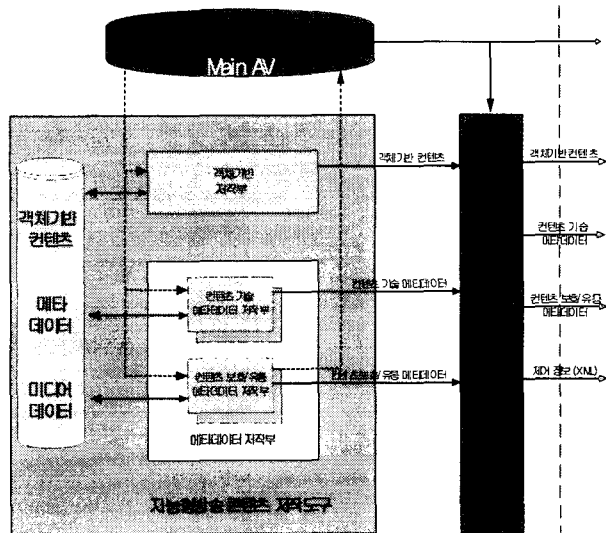


그림 2. 지능형방송 콘텐츠 저작도구와 부가콘텐츠 제어정보 편집기의 관계

그림 2에 나타나 있듯이, 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기는 지능형방송 콘텐츠 저작도구의 저작 결과물과 메인 AV를 입력 받아 각 편집한 후, 각 부가콘텐츠와 XML 형식의 제어 정보를 출력하는 기능을 수행한다.

### 2.2.2 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기의 설계

지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기의 구조도를 그림 3에 나타내었다.

그림3에 나타낸 바와 같이 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기는 Graphic User Interface, Main AV Manager, Control Information Manager, Additional Contents Manager 등으로 구성되어 있으며 각 모듈의 기능은 다음과 같다.

#### · Graphic User Interface

사용자 인터페이스 모듈은 마우스 및 키보드를 통한 사용자의 입력을 해석하고, 적절한 처리를 수행한 뒤, 이를 XML API를 통하여 내부 자료구조에 저장하는 기능과 편집/제작 결과를 출력 장치를 통하여 재생하는 기능을 수행하는 모듈로, 현재 편집중인 상태를 출력 장치를 통하여 보여주는 기능, 마우스 및 키보드를 통하여 입력되는 사용자의 입력을 해석하는 기능, 사용자의 입력을 XML API를 통하여 내부 자료구조에 저장하는 기능을 수행한다.

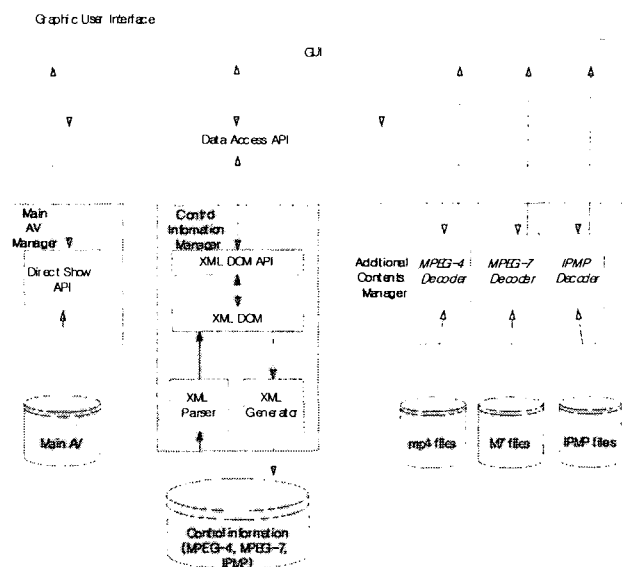


그림 3. 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기 구성도

#### · Main AV Manager

지능형방송 메인 AV의 부호화 및 랜덤 액세스를 지원하기 위한 모듈로 MPEG-2 TS의 역다중화 기능, MPEG-2 비디오 부호화 기능, AC-3 오디오 부호화 기능, Main AV의 랜덤 액세스 처리 기능 및 Preview 기능을 수행하며, Direct Show API를 이용하여 구현된다.

#### · Control Information Manager

제어 정보관리자 모듈은 사용자 인터페이스를 통하여 사용자가 입력하는 부가 콘텐츠에 대한 시공간 배치정보 및 제어 정보를 내부 자료 구조에 저장하고, 외부에 XML 파일 형태로 존재하는 부가 콘텐츠 제어정보를 읽어들이어 내부 자료 구조에 저장하거나, 내부 자료 구조에 저장되어 있는 부가 콘텐츠 제어정보를 XML 파일 형태로 외부로 출력하는 기능을 수행하는 모듈로, XML 파일을 읽어들이어, 구문 오류가 있는지 검사하고, 내부 자료 구조를 생성하는 기능, 내부 자료 구조를 XML 파일로 저장하는 기능, XML DOM API를 통하여 내부 자료구조로부터 제어 정보의 추출/추가/삭제/변경 기능을 수행한다. 본 모듈은 XML DOM API 블록, XML DOM 블록, XML parser 블록, XML generator 블록으로 구성된다.

#### · Additional Contents Manager

지능형방송의 부가 콘텐츠를 부호화하기 위한 모듈로 MPEG-4 콘텐츠 부호화 기능, MPEG-7 콘텐츠 부호화 기능, MPEG-2 IPMP 콘텐츠 부호화 기능, 각 지능형 방송 부가 콘텐츠의 preview 기능을 수행하도록 MPEG-4 Decoder 블록, MPEG-7 Decoder 블록, IPMP Decoder 블록으로 구성된다.

### 3. 실행결과

제안한 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기의 설계에 따라 구현한 결과를 그림 4에 나타내었으며 각 윈도우의 기능은 아래와 같다.

· 부가콘텐츠 창

메인 AV에 부가될 부가콘텐츠의 종류를 나타내며, 필요한 부가콘텐츠를 삽입 또는 삭제할 수 있도록 설계되었다.

· 메인 편집 창

메인 AV의 디스플레이하고 부가콘텐츠의 위치를 쉽게 편집할 수 있으며, 시간 편집창과 연동되어 부가콘텐츠를 디스플레이할 수 있게 설계되었다.

· 시간 편집 창

부가콘텐츠의 스케줄 정보를 편집하는데 사용된다.



그림 4. 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기 실행결과

### 4. 결 론

방송·통신의 융합에 따른 방송 인프라의 고도화에 따라 다양한 멀티미디어를 전송할 수 있는 환경이 구축되고 있으며, 방송 서비스의 형태 또한 단순 시청이 아니라, 시청자의 의도에 따라 정보를 선택하고, 시청자의 의도에 따라 콘텐츠를 재구성해서 시청할 수 있는 개별적이고, 대화적인 서비스로 발전하고 있다. 이와 같은 다양한, 고품질의 서비스를 위해서 다양한 콘텐츠들의 저작, 전송, 소비를 위한 기술들이 개발되고 있다.

본 논문에서는 MPEG-4에 기반한 객체기반 대화형 콘

텐츠와 MPEG-7에 기반한 메타데이터, MPEG-2 IPMP 데이터 등의 다양한 부가콘텐츠를 지능형방송 전송서버에서 효율적으로 사용할 수 있도록 제어정보를 생성하고, 부가콘텐츠들의 시공간적인 편집 기능을 수행하는 지능형방송 부가콘텐츠 제어정보 편집기를 설계 구현하고, 그 결과를 보였다.

제안된 부가콘텐츠 제어정보 편집기를 이용하여 제어정보를 생성함으로써, 지능형방송 전송서버에서 보다 효율적으로 부가콘텐츠 전송을 수행할 수 있을 것으로 예상된다.

### 참고문헌

[1] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N2501: "Information technology-coding of audio-visual objects Part1: Systems," 1999  
 [2] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 "Information technology Multimedia content description interface Part 1: systems, ISO/IEC 15938-1:2002(E)," 2002.  
 [3] ISO/IEC JTC1/SC29 WG11 N5608: "Information technology-coding of moving pictures and associated audio information-Part11:IPMP on MPEG-2 systems," 2003

### 감사의 글

본 연구는 정보통신부의 "지능형방송 핵심기술 개발" 과제의 지원을 받아 이루어졌으며 논문작성에 도움을 주신 방송미디어연구부원들에게 감사드립니다.