

# 고품질 Advanced T-DMB(AT-DMB) AV 스트림의 계층적 전송을 위한 미디어 다중화 시스템 개발

\*김민성, 전도영, 양소정, 유홍연, 홍성훈  
전남대학교 전자컴퓨터공학과  
e-mail : mindolsama@gmail.com

## Development of Media Multiplexing System for Hierarchical Transmission of High Quality AT-DMB AV Stream

\*Minsung Kim, Doyoung Jun, Sojung Yang, Hongyeon You,  
Sung-hoon Hong  
Electronic Computer Engineering  
Chonnam University

### Abstract

본 논문에서는, 고품질 AT-DMB 시스템을 위해서 각 계층 ES(Elementary Stream)을 MPEG-4 over MPEG-2 시스템과 Eureka-147 DAB 시스템을 통해서 다른 채널로 전송한다. 계층별 전송으로 인한 시간 지연에 대처하여 수신 입력부에서는 각각의 계층으로 전송된 ES들이 동기화 되어 복호화 되도록 SVC의 계층적 비트스트림 구조와 적응적으로 동작되는 다중화 시스템 구조를 제작하였다.

### I. 서론

21세기 멀티미디어 사회를 맞이하여 방송, 통신, 컴퓨터 등의 분야가 융합되면서 다양한 형태의 서비스들이 속속 등장하고 있다. 그 중 방송과 통신의 융합으로 인해 전 세계적으로 언제 어디서나 고품질 디지털 TV 서비스와 고품질 오디오 및 영상을 포함한 부가 데이터 서비스가 가능한 차세대 디지털 멀티미디어 전송 방식 개발을 다양하게 시도하고 있다. 본 논문에서는 기존 지상파 DMB와 하향호환성을 유지하면서 지상파 DMB 전송고도화 망에서 고 전송효율 및 고품질의 DMB 서비스를 위한 스케일러블 비디오 부호화 기법을 적용하고 이러한 AV 스트림들을 보다 나은 형태로

로 전송하기 위한 방안을 제안하고자 한다. 기존 T-DMB의 고 전송효율 및 고품질 서비스를 제공하기 위하여 SVC를 적용하고 이러한 AV 스트림들을 보다 나은 형태로 전송하기 위한 방안을 제안하고자 한다.

### II. 본론

#### 2.1 계층 변조 기술

계층변조 기법을 적용함으로써 지상파 DMB 시스템의 데이터 전송속도를 향상할 수 있다. 기존의 지상파 DMB 수신기의 경우 계층변조를 고려하지 않고 설계가 되어 있으므로 계층변조가 적용된 신호를 수신하게 되면 기존 지상파 DMB 신호에 작은 전력의 간섭 신호가 함께 더해져서 수신되는 것으로 인식하게 된다. 계층변조를 고려하여 설계되는 새로운 수신기는 기존 지상파 DMB 대비 약 2배의 전송 대역폭을 확보할 수 있다.

#### 2.2 고품질 AT-DMB 미디어 다중화 시스템

AT-DMB 시스템의 계층적 전송을 위하여 스케일러블 비디오 부호화 방식을 사용한다고 하였다. 비디오 시퀀스를 여러 개의 계층, 즉 기본 계층과 향상계층들을 함께 압축한다. 기본 계층이란 독립적으로 복호 가능한 비트스트림인데 기존 지상파 DMB에서 사용하는 H.264와 같은 Non-scalable 비디오 부호화는 기본 계층만으로 구성된다. 상위 계층은 기본 계층에 있는 비

트스트림을 개선하기 위해서 사용 되는 추가 비트스트림이며, 독립적으로 복호할 수 없고, 기본 계층을 참조하여 복호할 수 있다. 따라서 SVC는 여러 개의 비디오 계층을 하나의 비트스트림으로 부호화가능하며, 각 층은 각각의 비트율, 프레임율, 영상크기 및 화질을 가질 수 있다.

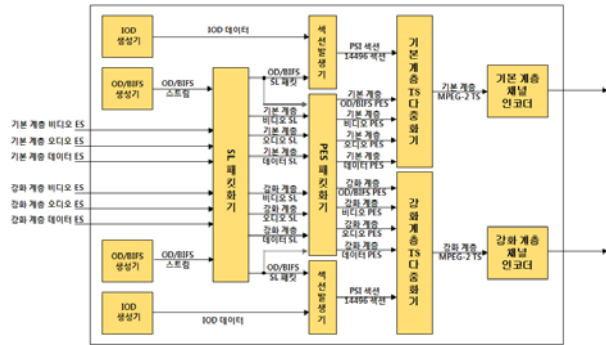


그림 1. AT-DMB 다중화 시스템

2.3 고품질 AT-DMB용 다중화 고려 방안

멀티미디어 서비스의 효율적인 전송프레임 구조를 제시하고 검증하고자 한다. 첫째는 MPEG-4 시스템의 SL(Sync Layer) 패킷을 이용하여 미디어들 간의 동기를 제공하고 다중화를 수행하는 구조이고, 두 번째는 MPEG-2 TS 패킷구조를 사용하여 다중화를 제공하는 구조이다.

III. 구현

본 논문에서 인코딩 된 TS 스트림을 통하여 그림 2와 같은 화질 열화를 측정하였는데 그림 2의 (a)는 기존의 T-DMB의 방식을 사용하여 다중화한 파일을 나타내었고, 그림 2의 (b)는 논문에서 제안한 내용을 기반으로 화질을 측정하였다. 측정된 화면을 보면 알 수 있듯이 기존의 T-DMB에 비해 강화된 서비스를 사용하고 제안한 다중화 시스템을 적용한 화면에서 얻어진 화면이 화질열화가 비교적 적게 발생하였다. 다시 말하면, 기존 지상파 DMB에서 수신한 방송 콘텐츠를 보간 후 확대하게 되면, SD급에서 SVC로 부호화된 방송 콘텐츠에 비해 품질의 열화가 두드러진다는 것이다. 즉 기존 지상파 DMB 전송망에서 고해상도 서비스를 위한 보간 방법은 고품질의 비디오 서비스가 힘들다. 따라서 SVC와 다중화 시스템은 지상파 DMB 전송망에서 고품질/고화질/고 전송효율 비디오 서비스가 가능할 수 있으며, 동시에 기존 지상파 DMB와의 호환성을 유지할 수 있는 부호화 기법이 될 수 있다.



(a) T-DMB (b) AT-DMB  
그림 2. 기존 T-DMB와 AT-DMB를 통한 화면 화질 비교

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 기존의 지상파 DMB의 다중화 시스템을 설명하고 제안한 방식인 Advanced T-DMB 다중화 시스템을 설명하였다. 또한, 기존의 방식과 제안한 내용을 비교 분석하였다. 제시한 방안 중 MPEG-2 TS의 경우 안전성이 뛰어나지만, 다중화 기능이 중복되면서 상대적으로 많은 오버헤드가 발생한다는 단점이 있다. 그리고 MPEG-4 시스템은 기능적인 면에서 중복이 없고 오버헤드가 적게 발생하는 효율성을 갖는다. 위와 같은 방안들은 현재 개발된 지상파 DMB 전송 기술을 고화질, 고품질 서비스를 제공할 수 있을뿐더러 장래에도 지상파 DMB 기술의 국제 경쟁력을 유지할 수 있다.

참고문헌

[1] ITU-T document, "Joint Scalable Video Model JSVM-8.8", Joint Video Team  
 [2] ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10 Information technology-coding of audio-visual objects-part 10: Advanced video coding, 2003.  
 [3] 전자공학회 논문지, "지상파 DMB 고도화 망에서의 스케일러블 비디오 부호화 기술", 전동산, 광상민, 임형수, 최해철, 김재곤, 임중수, 홍진우, p1~9, 2007  
 [4] 방송공학회 논문지, "Eureka-147 DAB를 통한 멀티미디어 서비스의 효율적인 전송시스템", 나남용, 백선혜, 홍성훈, 이현, 이봉수, 이수인, p72~78, 2003  
 [5] 초단파 디지털라디오방송(지상파 DMB) 비디오 송수신 정합표준, 2004.