

다양한 영상 변환포맷의 적응적인 DMB 서비스

Adaptive DMB Service for Different Image Format

김철곤, 곽훈성*

전북대학교, 전북대학교*

Kim cheol-gon, Kwak hoon-sung*

Chonbuk National Univ.

요약

TV방송의 시청은 집이나 사무실 등에서 고정시켜 시청하지만 차량이동 중에 시청할 때는 화질문제가 생긴다. 그러나 DMB 방송은 이동 중에 시청할 수 있도록 설계되어 있다. 최근 많은 스마트 모바일 및 태블릿 PC 등 모바일성 미디어들이 출현하고 있어 서로 다른 해상도를 갖는 디스플레이 장치는 화질에 문제가 발생한다. 본 연구는 서로 다른 해상도 화면구성을 시간적 공간적 적응적 모드를 이용하여 크기가 작은 이미지를 높은 해상도에도 적응케 하는 DMB 방송 서비스를 시도하였다.

I. DMB 모바일 방송

2003년 2월 방송위원회에서 기존의 오디오 중심의 DAB 사업에서 비디오 콘텐츠까지 포함한 방송으로 사업 방향을 잡으면서 DMB 명칭을 사용하였고 그 후 SK텔레콤이 주도하는 위성 DMB 서비스는 2005년 TU미디어 중심으로 본방송을 시작하여 실용화에 이르렀다. 반면 2002년부터 실질적인 사업추진으로 실행에 옮겨졌던 지상파 DMB는 정부와 정부출연 연구기관의 주도 아래 진행되어, 이 역시 2005년 12월, 정식 방송을 시작하면서 국내에 디지털 멀티미디어 방송(DMB)의 시대가 활짝 열렸다.

지금은 많은 사람들이 이동하면서 디지털 방식의 비디오 콘텐츠를 볼 수 있다는 장점에 노트북, 휴대폰, PDA와 같은 모바일 기기를 선호하게 되어 디지털 장비를 다루는 곳이면 빠지지 않고 DMB 관련 제품이 취급된다. 이제는 노트북 관련 상점에 방문하면 DMB 방송이 흘러 나오는 노트북 데모 제품을 진열장에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 또한 USB 타입으로 된 지상파 DMB 수신기를 구입하면 큰 비용을 들이지 않고서도 지상파 DMB 방송을 시청할 수 있다.

앞으로 많은 DMB 방송사들이 다양하고 유용한 콘텐츠를 제공할 것으로 이동 중에도 이를 시청하려는 많은 사람들이 있기 마련이다.

DMB 방송은 이동차량에서 사용하기 위한 모바일용 방송 서비스이다. 상당수의 사람들은 데스크탑 PC에서 DMB 수신기를 연결해 DMB 방송을 시청하려고 할 때 DMB가 가지고 있는 포맷이 모바일 환경에 맞추어져 있어 다른 해상도의 디스플레이를 가지고 있는 데스크탑 PC나 노트북에서는 적절하지 못하다.

지상파 DMB의 경우 해상도는 352*288픽셀로 서비스하고 있으며 위성 DMB는 320*240의 QVGA급 해상도를

가지고 있다. 이들 모두 1초당 15프레임으로 방송되며 7인치 이하의 디스플레이에 적합하도록 설계되었다. 예를 들어 해상도가 높은 단말기인 경우에는 DMB 방송 해상도와 달라 이미지가 깨지는 현상이 발생한다.

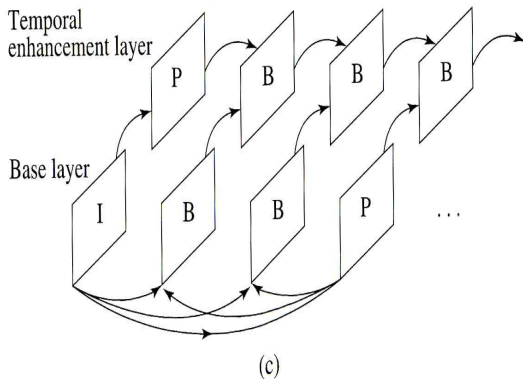
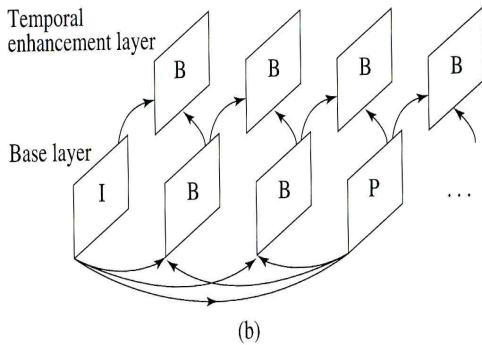
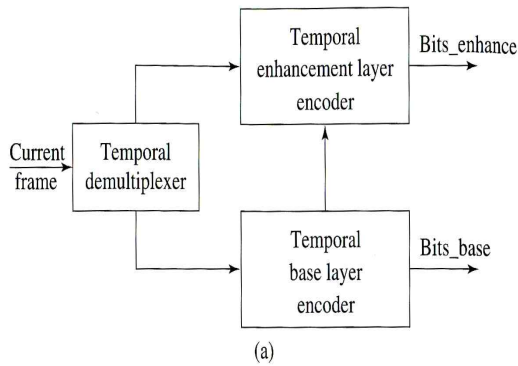
II. 적응적인 DMB 방송 서비스

DMB 방송의 해상도와는 달리 갤럭시S는 큰 액정에 480x800의 고해상도기 때문에 도트하나에 표시되어야 하는 이미지가 두개 찍혀야 되기 때문에 계단현상같이 나온다. 또 스마트폰에 비해 화면이 큰 태블릿 단말기나 DMB 수신에 활용되면 화질에 대한 불만은 더욱 커진다. 대표적인 태블릿PC인 아이패드2의 해상도(1024x768)는 이미 HD급에 육박한다. 만일 아이패드 수준의 태블릿 단말기로 DMB를 시청한다면 본래 해상도를 3배 이상 확대해야 한다는 계산이다.

1. 시간적 모드

DMB 전송방식 모드에 시간적 및 공간적 모드를 적응적 모드로 사용하여 DMB 비디오방송 서비스를 제공하는 것이다. 즉 시간적 모드의 경우 일정한 I, P, B 프레임들을 사용코자하는 프레임 크기를 고려하여 모다 적응적인 I, P, B 프레임들을 추가하여 화질의 끊김과 화질 저하를 개선하는 것이다.

DMB 전송방식에 시간적(Temporal) 모드를 블록다이어그램으로 제시하면 아래 <그림1>과 같다.



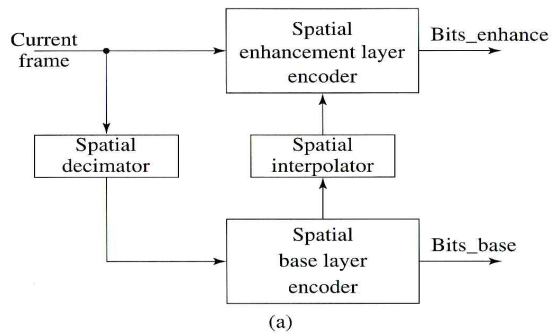
▶▶ 그림 1. Temporal Mode in MPEG-2 Encoder.

이때에 적응적으로 I, P, B 프레임 등은 사용하려는 디지털 단말기의 화면 해상도에 따라 결정되어 진다.

2. 공간적 모드

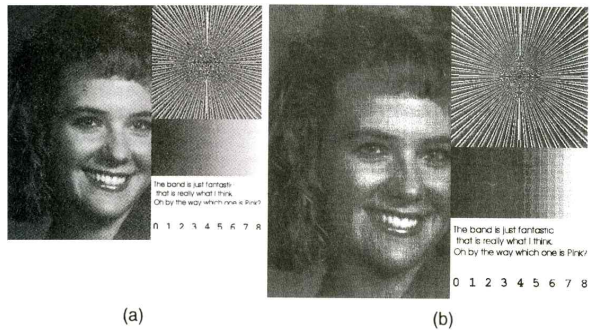
다음은 해상도의 차이로 인한 문제를 적응적인 공간적 모드를 사용하여 서비스를 하는 것이다.

이에 대응하는 I, P, B 프레임 등은 오른쪽 그림 2 에 나타내었다.



▶▶ 그림 2. Spatial Mode in MPEG-2 Encoder.

III. 실험 및 결론



▶▶ 그림 3. Adaptive Mode in MPEG-2 Encoder.

지상파 DMB 비디오의 압축 규격은 MPEG-4Part 10(H.264) 따랐으며 DMB 방송에서 MPEG-2 TS 다중화와 에러정정과 EU-147 스트림방식이였다. 서로 다른 해상도를 가지는 영상 구성을 시간적 모드와 공간적으로 적응시킨 모드로서 <그림3>의 (a) 영상구성을 <그림3>의 적응적 변환 영상 (b)에 재현 시켰다. 그 결과, 화면 구성에 I, P, B 프레임 수는 시간적, 공간적 계산모드를 통해 결정하였으며 크기가 작은 이미지를 비교적 높은 해상도에 적응하여 화면에 나타내었다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] Iain E. G. Richardson, H.264 and MPEG-4, 2003, John Wiley & Sons Ltd.
- [2] P. Kauff, et al., "Functional Coding of Video Using a shape-Adaptive DCT Algorithm and an Object-based Motion Prediction Toolbox" IEEE CAS, pp181-196,1997
- [3] Telecommunications Technology Association in Korea, TTAS.KO-07.0070-71, 2009
- [4] Digital Audio Broadcasting; DMB Video Service: User Application, June 2005.