

디지털 멀티미디어 방송



◀ 권동현 / TTA 시험인증연구소 디지털방송시험팀 선임연구원
임채현 / TTA 시험인증연구소 디지털방송시험팀 선임연구원



1. 개요

기존 방송이 일방적인 정보전달에 그쳤다면 최근 떠오른 멀티미디어 방송은 통신을 이용한 양방향 서비스를 가능하게 하는 통방융합 서비스로, 기존의 방송이 가족 단위의 시청자를 대상으로 하는 것과는 달리 개인별 휴대가 가능한 방송의 개인화를 선도하는 분야이다.

이러한 멀티미디어 방송의 대표적인 방식들로 DMB와 DVB-H를 들 수 있다. DMB의 경우 국내에서 개발되어 최근 ETSI 표준으로 제정되었고[1], DVB-H의 경우 Nokia 등에서 지원하여 DVB 회원을 중심으로 작년말경 ETSI 표준화가 완료되었다[2].

방식 측면에서 DMB의 경우 오디오 방송인 DAB 인프라의 스트림 모드를 기반으로 멀티미디어 서비스를 제공하는 방식이고, DVB-H는 TV방송인 DVB-T 플랫폼을 이용해 기존의 고정수신 외에 이동통신 단말기의 Handheld 개념을 도입해 패킷모드를 이용하여 IP 기반 이동수신까지를 달성하려는 노력의 일환으로 개발된 방식이다.

최근 DVB에서는 한국에서 개발된 DMB 방식이 스트림 모드를 이용하였다는 것에 착안하여 DAB 플랫폼에 패킷 모드를 활용하여 DVB-H용 콘텐츠를 전송하려는 움직임도 존재하는 상황이다.

이러한 상황에서 DMB의 국제화를 통한 방식 보급 및 DVB-T 사용국가에 대한 DVB-H 보급 등은 제품을 만들어 판매해야 하는 국내 제조업체의 입장에서는 둘다 무시할 수 없는 시장과 관련되어 있다는 것이 현실이다.

본 고에서는 이러한 현실을 고려하여 멀티미디어 방송을 위한 방식으로 DMB 및 DVB-H에 대한 현실적인 상황을 파악하고, 그동안 연구개발 위주의 지원에 치우쳐 소홀히 대접받아왔던 DMB 상용방송 및 경쟁력 확보를 위해 관련 제조업체에 대한 실질적인 지원의 하나인 시험인증 분야 준비상황에 대해 기술하였다.

먼저 각 방식별 상황 및 기술소개를 하였고 두 방식에 대한 장단점을 비교하였으며, TTA에서 준비하는 DMB 상호운용성 시험 및 필드시험 등에 대해 기술하였다.

2. 멀티미디어 방송

2.1 DMB

국내 위성 DMB의 경우 지난 5월 본방송에 들어가 현재 꾸준히 가입자가 늘어나고 있는 추세이다. 위성 DMB의 경우는 ITU-R BO.1130-4의 시스템 E를 이용하여 서비스를 제공하는 방식으로 CDM(Code Division Multiplex) 변조 신호를 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)를 이용해 전송하면서, 기본 오디오인 MPEG-2 AAC(Advanced Audio Coding)와 H.264를 이용한 비디오 서비스를 함께 제공하고 있다. 위성 DMB의 경우 현재는 이동단말기 결합형 수신기가 주류를 이루고 있는 상황이다.

지상파 DMB는 현재 실험방송을 하고 있는 단계로 조만간 시험방송을 시작할 예정이다. 유럽의 DAB 서비스에 기반을 두고 있는 DMB의 경우 Eureka-147 시스템에 멀티미디어 서비스를 위하여 H.264 비디오 및 BSAC(Bit Sliced Arithmetic Coding) 오디오를 스트림 모드에서 전송하고, DAB 기반 데이터방송으로 MOT(Multimedia Object Transfer) 프로토콜과 TDC(Transparent Data Channel) 프로토콜, IP 데이터그램 터널링을 이용하여 슬라이드쇼, 방송웹 서비스, EPG 등의 서비스를 제공할 수 있도록 표준화가 완료되거나 진행 중이다.[3] 또한 데이터 방송을 위한 미들웨어 표준은 현재 초안 마련을 위하여 작업하고 있는 상황이다.

그림 1은 지상파 DMB의 프로토콜 구조를 나타내었다. 그림에서와 같이 Eureka-147 시스템의 PAD(Programme Associated Data)와 NPAD(Non PAD)를 이용하여 MOT, TDC, IP Tunneling 등의 전송프로토콜이 구성되며, 이러한 데이터 전송프로토콜을 이용하여 애플리케이션 서비스를 수행할 수 있음을 볼 수 있다.

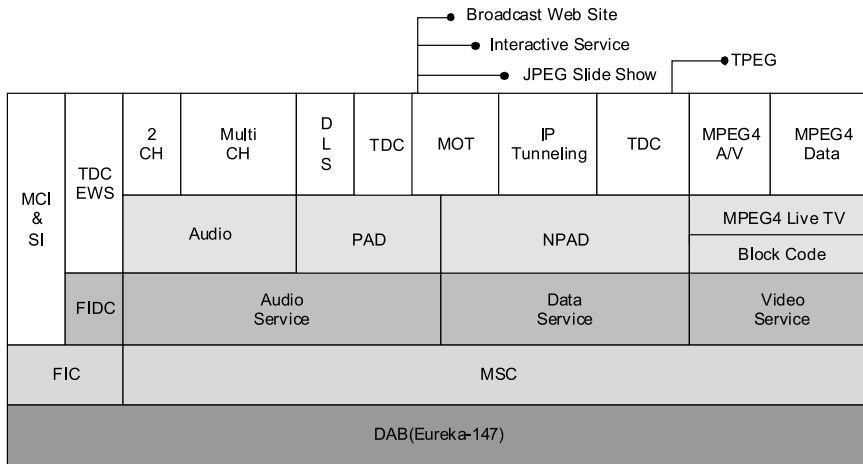


그림 1. T-DMB 구조

2.2 DVB-H

기존의 방송방식인 DVB-T가 고정환경에서의 방송수신을 목표로 개발한 방식인데 반해, DVB-H의 경우 DVB-T와 호환되면서도 이동환경에서도 비디오 서비스가 가능하고 DMB가 스트림 모드에서의 비디오 전송을 이용하는 것과 달리 패킷모드를 이용한 IP기반 서비스를 지향하고 있다.

DVB-H의 경우 DVB-T가 2k, 8k 모드를 지원하는 것에 비해 4k 모드를 추가하여 이동환경에 대응할 수 있도록 하였고, 전력소비를 줄이기 위하여 Time slicing 방식을 이용해 데이터를 한꺼번에 몰아서 전송하는 방식을 채택하였으며, 전송시 데이터방송 규격에서 사용되는 MPE (Multi protocol encapsulation)를 이용하였다.

그림 2에서는 DVB-T에 비해 DVB-H가 내부 인터리버, Frame adaptation, OFDM 등에서 차이가 난다는 것을 회색블록으로 표시해 보여주고 있다.[4]

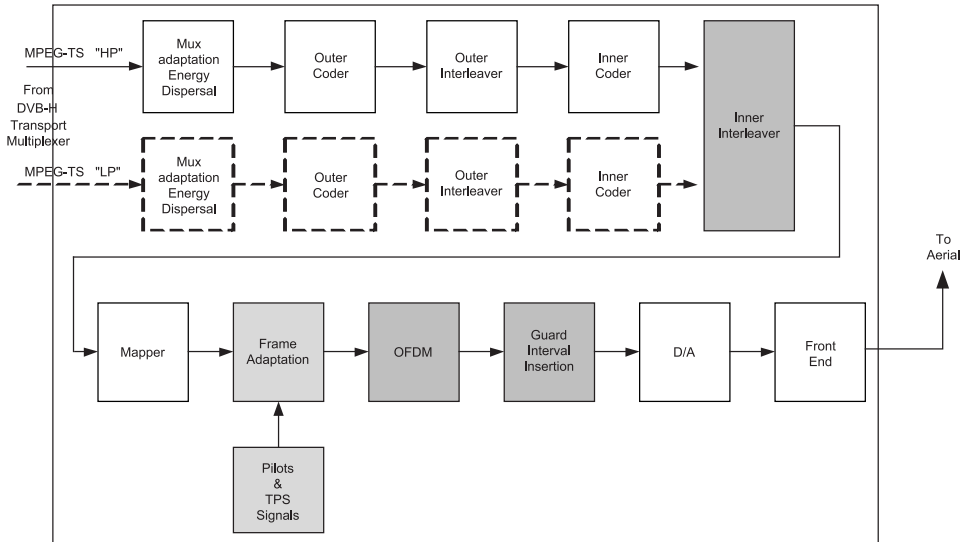


그림 2. DVB-H의 부가 특징 블록

3. DMB와 DVB-H의 비교

DMB와 DVB-H를 비교해 볼 때 DMB는 1.5 MHz 정도의 대역에 3~4개 정도의 비디오 및 오디오 서비스를 실시할 수 있고 DVB-H의 경우에는 5 MHz 이상의 대역을 이용해 16개 이상의 서비스를 제공 가능하다.

태생측면에서 보면 DVB-H가 고정환경에서의 수신을 목표로 설계된 DVB-T의 물리계층을 이용하고, 전력소모가 상대적으로 많은 편이지만 서비스되는 데이터 비트율을 올려 더욱 좋은 화질을 제공가능하다는 장점이 있다. 반면 DMB는 이동환경을 고려한 DAB에 기반을 두고 있고 전력 효율도 우수한 편이며, 커버리지도 넓은 편이다.

따라서 DMB는 기존 DAB를 실시하고 있거나 채널 사용에 있어 여유가 없는 국가의 경우 채택 가능성이 높고, DVB-H의 경우는 채널 주파수가 여유로운 국가에서 상대적으로 채택 가능성이 높은 방식이라 할 수 있다.

표 1에서는 각 방식별로 이러한 여러가지 장단점을 비교하였다.[5][6]

표 1. DVB-H와 DMB와의 비교

항목	DVB-H	DMB
FFT Size	2k, 4k, 8k / 5,6,7,8 MHz ch.	256, 512, 1k, 2k / 1.5 MHz ch.
Transmitter	DVB-T infra(전송사이트) 활용가능 s/w upgrade로 해결가능	DAB 서비스 지역이면 활용가능
Coverage	좁음(영국 지상파방송 80개 : 5000개)	넓음
주파수 대역	5, 6, 7, 8 MHz	1.5 MHz
수용 채널	30~60 서비스/11Mbps data throughput/8MHz channel(영국 NTL : 16 TV 서비스 계획)	3~6 서비스/1.2 Mbps throughput
수신측 power	상대적으로 소모 많음	DVB-T의 5~20 % DVB-H의 33 %
주 용도	하나의 Multiplex 운용 사업자가 많은 채널을 필요 로 하는 경우	하나의 Multiplex 운용 사업자가 3-6개 채널을 필 요로 하는 경우
선택 주안점	DAB 서비스를 하고 있지 않거나, 채널 주파수가 여 유로운 나라	방송 대역에 여유가 없거나, 기존 DAB를 방송하고 있는 나라

4. 멀티미디어 방송의 시험인증

DMB의 경우 상용방송을 앞두고 있는 시점인지라 많은 제조업체에서 시험인증에 대한 문의를 할 만큼 시험에 대한 필요성이 제기되고 있는 분야이나, DVB-H는 영국, 핀란드 등 유럽에서 실험방송을 앞두고는 있지만 유럽 채널 주파수의 여유가 없다는 이유 등으로 상용화 시기는 DMB에 비해 상대적으로 늦어질 것으로 전망된다.

이러한 상황을 감안하여 TTA에서는 먼저 DMB 수신기 개발업체에 대한 테스트베드 지원 및 시험인증에 주력하고, DVB-H와 관련된 수출 기업을 위한 시험인증 지원은 현재의 DVB-T 장비 등에서 일부 지원되고 있어 상대적으로 쉽게 구축 가능하리라 예상되어 추후 구축 예정이다.

DMB의 상용화를 위한 지원으로 실내 시험에 해당되는 상호운용성 시험과 실제 방송 환경에서 수행되는 필드 시험이 필요하다. 상호운용성 확인을 위한 시험은 그림 3과 같이 미리 만들어 놓은 스트림을 ETI Player를 통해 플레이하면서 송출하거나, 특정 영상분에 실제환경에서의 다중경로 환경을 고려하여 Fading/Ghost 시뮬레이션된 신호를 송출하여 수신기의 반응을 확인하기도 한다. 더불어 인코더를 통하여 A/V 소스를 전송하는 채널, 데이터 전송 및 slideshow 애플리케이션을 전송하여 수신기에서의 동작 등을 확인하는 환경도 구축할 예정이다.

전체적으로 채널 8번 및 12번을 이용하여 각 채널별 3개의 영상블 스트림을 총 6개 송출하며, 각 채널에 대한 아날로그 채널의 영향을 고려하여 8번, 12번 채널 인근 채널에 아날로그 신호를 송출하여 영향을 받는지를 확인할 예정이다.

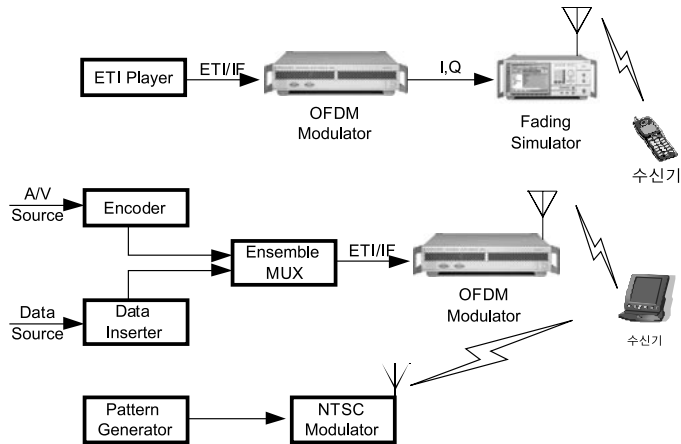


그림 3. 지상파 DMB 상호운용성 시험환경

수신기 제조 업체의 경우 수신기의 성능을 검증하고, 사업자의 경우 서비스의 품질을 검증하고 커버리지를 설계하기 위하여 Field 시험을 수행할 필요가 있다. 여러 종류의 수신기에 대하여 다양한 환경에서 전계 강도, 평균 수신 전력, SNR, BER, 주관적 화질 등을 측정하고 평가하여야 할 것이다.

수신기는 휴대용과 차량용으로 구분할 수 있으며, 휴대용의 경우 실외와 실내 환경에서 성능을 측정할 필요가 있다. 차량용의 경우 안테나를 차량의 외부에 설치하는 형태와 수신기 자체에 부착되어 차량 내부에서 사용하는 형태로 구분할 수 있다. 대부분의 DMB 수신기는 고정 위치에서 사용하기 보다는 이동하면서 사용하는 경우가 많기 때문에 수신기의 이동 속도에 따른 성능도 검증할 필요가 있다. 예를 들어 이동속도를 10km/h 이하, 10 ~ 50km/h, 50 ~ 130km/h, 130km/h 이상 등으로 나누어 시험을 수행할 수 있을 것이다.

이러한 다양한 환경에서 얻어진 실험 결과는 커버리지 설계와 서비스 품질 향상에 많은 도움이 될 것으로 예상된다. TTA에서는 정보통신부, 방송 서비스 사업자, 수신기 제조업체와 협력하여 이러한 Field 시험 수행에 일조할 예정이다.

5. 맺음말

지금까지 최초로 “방송의 개인화”를 선도할 멀티미디어 방송과 관련해 DVB-H 및 DMB 기술을 비교하였고, DMB 서비스 사업자와 제조업체의 지원을 위한 시험인증 계획에 대해 기술하

였다.

DVB-H는 기존 DVB-T에 이동수신을 위한 목적으로 IP기반 서비스를 제공할 수 있는 서비스로 개발되었고, 기존 DVB-T 플랫폼을 활용하면서 채널 주파수 여유가 있는 국가에서 사용하기 적합한 시스템이다. 반면 DMB는 기존의 DAB 시스템에 멀티미디어 서비스를 추가한 기술로 DAB 서비스를 이미 시행하면서 주파수 여유가 없는 국가의 경우 적용하기가 적합한 시스템이다.

두가지 방식의 시스템은 나름의 장단점을 가지고 있고 국내시장에서의 DMB 뿐 아니라 유럽 등의 시장에서 DVB-H도 국내 기업의 입장에서는 경제적 관점에서 향후 무시할 수 없는 시장을 형성할 것으로 예상된다. 따라서 TTA에서는 DMB 뿐 아니라 DVB-H에 대한 시험 및 인증 지원을 통하여 경제활성화에 기여할 예정이다.

참고문헌

- [1] ETSI TS 102 428, Digital Audio Broadcasting(DAB); DMB Video Service User Application Specification, V1.1.1, June 2005
- [2] ETSI EN 302 304, Digital Video Broadcasting(DVB); Transmission System for Handheld Terminals(DVB-H), V1.1.1, Nov. 2004
- [3] TTA TTAS.KO-07-0028, 초단파 디지털 라디오 방송(지상파DMB) 데이터 송수신 정합 표준, June 2005
- [4] ETSI EN 300 744, Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television, V.1.5.1, Annex F, Nov. 2004
- [5] DVB-H in pole position, Cable & Satellite International, March/April 2005
- [6] Andreas Sieber and Chris Weck, "What's the difference between DVB-H and DAB in the mobile environment?", EBU Technical Review, July 2004 **TTA**