

ATSC2.0 8-VSB/MH 융합형 3DTV 다중화기 개발에 관한 연구

김성훈, 김휘용, *정경훈
한국전자통신연구원, *국민대학교 전자공학부
contact: steve-kim@etri.re.kr

A Study on 8-VSB/MH Hybrid 3DTV Multiplexer Development based on ATSC2.0

Sung-Hoon Kim, Hui Yong Kim, * Kyeong-Hoon Jung
Electronics and Telecommunications Research Institute, *Kookmin Univ.

요 약

본 논문은 ATSC2.0 기반 8-VSB/MH 융합형 3DTV (A/104 Part 5 Service Compatible 3DTV using Main and Mobile Hybrid Delivery) 방식 다중화기 개발에 대한 내용을 기술한다. ATSC A/104 Part 5 SC-MMH 3DTV 방식은 미국의 지상파 DTV 표준화 논의단체인 ATSC 에서 고정 HD 서비스를 위한 8-VSB 채널과, In-band 모바일 TV 서비스를 위한 ATSC M/H 채널을 이용하여, 주파수 효율을 극대화한 새로운 개념의 3D 콘텐츠 전송기술을 도입한 HD 급 지상파 3DTV 방식으로 2014 년 8 월 융합형 3DTV 서비스 시그널링 방안 및 2015 년 10 월 부가정보(VEI: Video Enhancement Information)를 이용한 화질개선 기술을 ATSC 3DTV Standard 로 채택하였다. 본 논문에서는 이와같은 8-VSB/MH 융합형 3DTV Head-End 핵심장비인 8-VSB/MH 융합형 3DTV 다중화기 구현에 대한 내용을 기술한다.

I. 서론

본 논문에서는 북미 지상파방송 표준화단체인 ATSC(Advanced Television System Committee)에서 지상파 고정방송 서비스를 위한 8-VSB 방식 및 지상파 이동방송 서비스를 위한 ATSC-MH 방식을 이용하여 3DTV 방송을 위한 추가적인 데이터 전송없이, 기존 고정 및 이동방송의 2D 서비스 방식과 호환성을 유지하며 시청자에게 HD 급 3D 방송서비스를 제공할 수 있는 새로운 개념의 3DTV 표준으로 HD 급인 ATSC 3D 방식 표준채택 이외에도 UHD 급 ATSC3.0 방식에서도 2016 년 5 월 현재 국제표준 후보기술(Candidate Standard)로 채택되어 ATSC3.0 표준채택이 유력시 되고 있다[1]. 8-VSB/MH 융합형 3DTV 방송서비스를 제공하기 위해서는 Head-End 단에서 좌/우영상 및 VEI 스트림의 time-stamp 값을 일치시켜 이를 수신단에서 3D 영상 복원시 좌/우영상 동기화 정보로 활용할 수 있도록 스트림 다중화 처리가 가능한 다중화기 개발이 필수적이다. 본 논문은 이와 같이 8-VSB 및 MH 의 좌/우영상의 동기화 처리가 가능한, 8-VSB/MH 융합형 3DTV 다중화기 구현에 대한 내용을 기술 한다.

II. 본론

ATSC2.0 8-VSB/MH 융합형 3DTV 다중화기는 MPEG-TS 기반의 8-VSB 고정방송용 좌영상 스트림과 IP 기반의 ATSC-MH 우영상 스트림의 재현시간 동기(presentation time-stamp)를 일치시켜 수신단에서 좌/우영상의 동기를 맞추어 양안식 3D 영상을 재현할 수 있도록 좌/우영상 스트림 다중화가 가능하여야 한다. 따라서 융합형 3DTV 다중화기는 송신부에서 MPEG-TS(좌영상) 및 ATSC M/H IP 스트림(우영상)의 time-stamp 를 맞추고 RF 수신지연시간이 최소화 되도록 처리하여 다중화기의 출력스트림을 기존 A/53 8-VSB 변조기 입력으로 전달하는 역할을 수행한다[2].

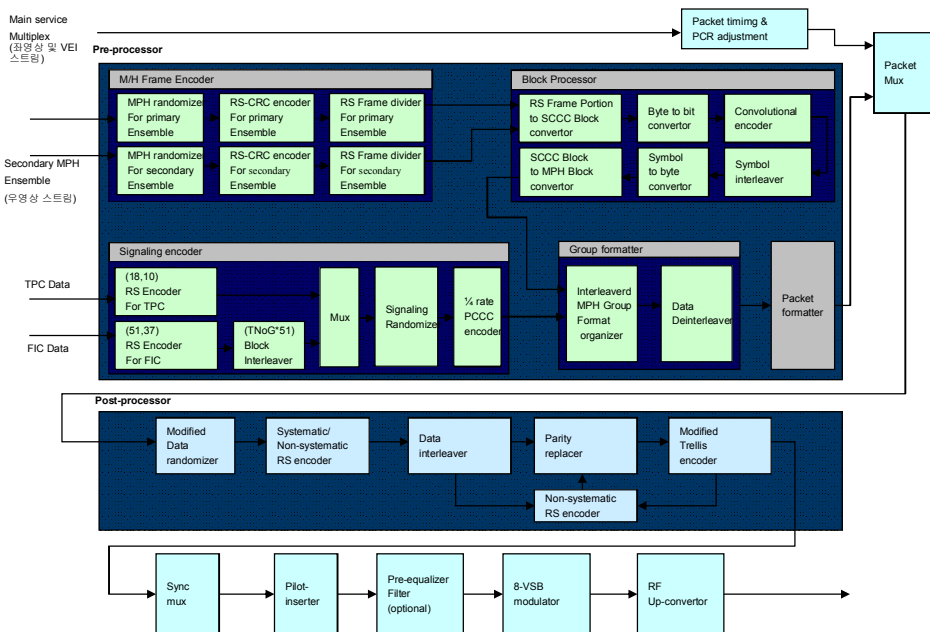


그림 1. ATSC2.0 8-VSB/MH 방송 융합형 3DTV 다중화기 & 변조기 블록도

본 연구에서 구현된 다중화기는 스트림 생성기로부터 실시간으로 좌영상 MPEG-TS 스트림과 우영상 IP 스트림을 DVB-ASI 및 Ethernet Port 로 입력 받아, 좌/우영상을 실시간으로 다중화 처리하며, 출력을 DVB-ASI 출력하여 상용 RF 변조기의 입력으로 사용하여 그 기능 및 성능을 검증하였다. 그림 1, 그림 2 는 각각 융합형 3DTV 다중화기 구성도 및 융합형 3DTV 다중화기 기능/성능평가 환경을 보인 것이다.

III. 결론

본 논문에서는 ATSC2.0 8-VSB/MH 융합형 3DTV 다중화기 구현 대한 내용을 기술하였다. 본 연구에서 개발된 다중화기는 ATSC A/153 상용 Head-END 장비들과 함께 기능/성능검증을 테스트환경을 구축하여, A/104 Part5 융합형 3DTV 좌/우영상을 입력받아 다중화기에서 성공적으로 동기화 및 다중화를 실시간 처리하여, 출력스트림을 상용 8-VSB 변조기에 전달하고 있음을 확인하였다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신·방송 연구개발 사업의 일환으로 수행하였음.[R0101-16-294, 융합형 실감방송 서비스 및 전송 기술 개발]

참 고 문 헌

[1] 김성훈, 기명석 김휘용 강대구, “ATSC2.0 8-VSB/MH 융합형 3DTV 수신모듈개발에 관한 연구,” 한국방송공학회 추계학술대회, 2015 년 11 월
 [2] ATSC TG1-S12, “Service Compatible 3DTV using Main and Mobile Hybrid Delivery, A/104 Part5”, Advance Television System Committee, Oct. 2015.



그림 2. ATSC2.0 융합형 3DTV 다중화기 성능평가환경