

ISDB-T를 이용한 원세그 개발

*윤달환, *배동주, *정예현, *고현석, *강선영, **주형중, **최성용
*세명대학교 전자공학과, **(주)하이윈

Development of One-seg using ISDB-T

Dal-Hwan Yoon, Dong-Ju Bae, Ye-Heun Jeng, Hyun-Seok Ko, Sun-Yeung Kang,

*Hyeong-Jung Ju, *Seung-Young Choi.

Department of Electronic Engineer, Semyung University

*HiWin Co. Ltd.

This work was supported by the RRC program of MOCIE

Abstracts

In this paper, we have developed the one-seg for the car type using an ISDB-T. The one is the territorial broadcasting method of Japan and we call it an one-seg.

I. 서론

일본 지상파 DMB(One-seg)는 2006년 4월 서비스를 실시하여 11월까지 전국방송개시가 완료되었다. 현재 일본방송 면허에서는 고정용 TV 수신기(고정형 TV나 STB) 전용 프로그램을 DMB단말에 실시간으로 재전송하도록 의무화하고 있으며, 지상파 기지국을 이용하여 음악, 문자 및 동영상 등의 콘텐츠를 단말기에 전송하고 있다.

일본 전파산업회(ARIB) 운용규정에 따르면, 시청중인 TV 프로그램을 제공하는 방송사와 다른 방송사의 데이터 방송을 동시에 표시할 수 없으며, 콘텐츠 또한 동시에 표시할 수 없다[1].

지상파 DMB 서비스 실시와 함께 휴대폰, 노트북, 휴대용 DVD 플레이어(player), 차량기기 및 전용단말 등 대응 기종이 출시되고 있다. 이러한 원세그는 TV 영상과 데이터 방송이 동시에 표시되는데, 단말화면 상단부에는 TV영상, 하단부에는 데이터 방송을 표시하고 있다[2]. 본 연구에서는 ISDB-T 방식의 일본향 원세그를 개발한다.

II. ISDB-T 기술

일본의 원세그(일본향 DMB) 기술 ISDB-T는

ARIB(Association of Radio Industries and Businesses)에서 개발되었다. ISDB(Integrated Digital Services Digital Broadcasting)는 오디오(Audio), 비디오(Video) 및 멀티미디어(Multimedia) 서비스를 제공하기 위해 시도된 디지털방송의 새로운 형태이며, T는 지상파(Terrestrial)를 의미한다. 따라서 ISDB-T는 ISDB 계열 중 하나이며, 대역분할 전송(Band Segmented Transmission : BST) OFDM(Orthogonal frequency division multiplexing)의 변조방식을 사용한다[3].

따라서 디지털화를 추구하는 ISDB-T의 기술 규격은 OFDM, 주파수 대역 분할 구조 및 time interleaving 특성을 갖는다. Time interleave는 임펄스 잡음을 줄이고 페이딩(fading)으로 일어난 감쇄를 줄이며, 대역분할 OFDM은 고정, 이동 및 수동수신 서비스를 지원할 수 있다. 그림 1은 일본 디지털 방송(ISDB-T) 시스템 구조를 나타낸다[4].

III. 원세그 개발

3 DTTV 시스템은 Mackenzie와 TV GLOBO가 브라질에서 시험한 의 시험결과를 사용한다[5]. 전송시스템의 장점 중, 하나의 주파수 채널에서 여러 개의 서로 다른 수신형태를 서비스할 수 있고, time interleave를 통하여 모바일 수신감도를 향상시키며, 잡음간섭에 대해 견고한 특성을 갖는다. OFDM 변조는 2K, 4K 및 8K의 세가지 종류가 있으며, 보호 인터벌 길이는 1/32, 1/16, 1/8 및 1/4의 4종류가 있다. 그림

2는 OFDM 신호파형을 나타낸다.

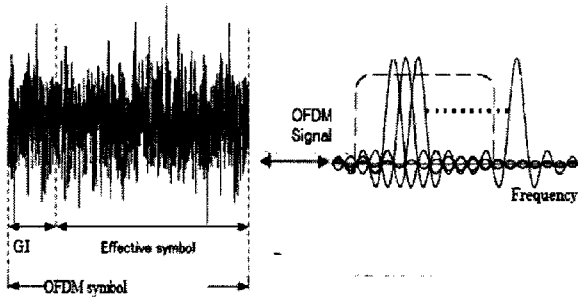


Fig. 2. OFDM signal waveform

비디오 코딩은 MPEG2를 사용하고, 다양한 비디오 포맷(480i/480p /1080i/720p)을 지원하며 ARIB STD-B32 part 1에서 설명된다.

오디오 코딩의 주요한 파라미터는 비트스트림 포맷이 AAC 오디오 데이터 전송시스템(ADTS)과 낮은 복잡도(LC) 프로파일을 사용하고, 최대 부호 채널 수는 ADTS 당 5.1채널 및 최대 비트율은 ISO/IEC 13818-7을 사용한다.

데이터 방송은 프로그램 관련 정보, 기상정보, 뉴스 및 스포츠 게임 등을 방영한다. 현재 사용하는 기술언어는 콘텐츠를 쉽게 제작할 수 있는 XHTML기반의 BML 포맷(format)을 사용한다.

본연구에서 개발한 원세그 사양은 UHF(470~770 MHz)대역의 13~62 채널 주파수, 음성출력단자 2개에서 출력 레벨은 1 Vrms, 영상출력단자는 1개로 1V이고, DC 12/24 V를 공용으로 사용하는 단자 및 소비전류 280/140 mA를 사용한다. 이때 RF 단을 통해 수신되는 수신감도는 -97 dBm 이하를 사용한다.

그림 3은 원세그 블록도를 나타낸다. RF와 OFDM은 방송을 수신하며, 수신주파수는 470 MHz ~ 770MHz 대역을 사용한다. 이때 수신된 신호를 증폭시켜 H.264와 ACC(advanced audio coding)단으로 보낸다.

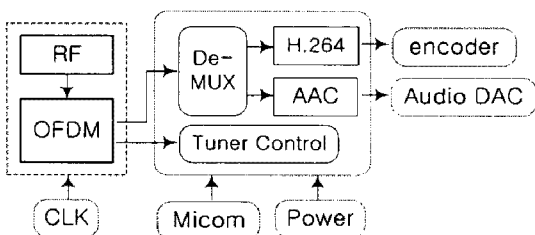


Fig. 3 One-seg block diagram

H.264와 인코더(Encoder)는 ADV7179를 사용하여 수신한 영상을 출력하는 기능을 한다. 표시 크기는 ITU.R601/656, RGB888-24bit QVGA(320x240) 및 WQVGA(480x272)등의 처리가 가능하다.

AAC와 오디오 DAC는 CS4344를 사용하며, 스테레오 음향 방송 처리가 가능하고, 다중 방송시 주음(main voice)과 서브음(sub voice) 출력 처리 및 볼륨(Volume)을 24단계로 처리한다

마이컴(Micom)은 I2C 직렬접속(I2C-Data, I2C-CLK)과 인터럽트(EX-INTO#)에 의한 명령제어를 하고, UART를 통해 프로그램 갱신을 한다.

전력(Power)은 12/24V를 겸용하며, 입력을 받아 MC34064 DC-DC 컨버터를 통해 DC 5V를 만들어주고, LDO1117을 통해 마이컴에 3.3V 전원을 공급한다.

IV. 결론

디지털 미디어 방송은 한국이 세계최초로 상용화하여 시범을 보임으로써 한국형 DMB, 일본형 ISDB-T 및 유럽 중심의 DVB-H 형 등이 서로 경쟁을 하고 있다. 본 연구에서는 ISDB-T 방식으로 원세그(일본형 DMB)를 개발 하였다.

현장 필드 시험에서 차량이 100 km 이상 속도를 내에도 수신안테나의 시정수 보정 결과에 따라 수신 감도가 가장 양호하게 나타났다.

참고문헌

- [1] KETI, "일본 원세그 기술 동향," 2006. 12 www.eic.re.kr
- [2] 일본 KDDI와 TV 아사히, "원세그 서비스 사업 검증결과 보고, " 2006, 6
- [3] 야노 경제연구소, 2006. 12
- [4] Yasuo TAKAHASHI, "Technical Features of ISDB-T," Caracas, 28-29th Aug. 2006
- [5] The presentation of the Brazilian SET /ABERT study group at NAB2000