

## 재난방송을 위한 이동멀티미디어방송 시스템용 자동인지 기법

\*송미화 \*\*장석진

서울시립대학교

\*mihwa@uos.ac.kr

### A Wake-up Method for the Emergency Broadcasting in the Mobile Multimedia Broadcasting System

\*Mihwa Song \*\*Sekchin Chang

Department of Electrical and Computer Engineering, University of Seoul

#### 요약

최근 국내외에서 자연재난 뿐 아니라 사회재난으로 인한 피해가 크게 증가하고 있다. 이를 극복하기 위해서는 기존보다 더욱 진보된 재난방송 시스템이 필요하다. 하지만 현재 일본의 One-Seg 기반 재난방송 기술은 자동인지 기법이 포함되어 있지만 국내의 T-DMB(Terrestrial-Digital Broadcasting) 기반 재난방송 기술은 자동인지 기법이 포함되어 있지 않다.

이에 본 논문은 One-Seg 기반의 자동인지 기법뿐만 아니라 국내에서 연구되고 있는 T-DMB 기반의 자동인지 기법을 소개하며 이에 대한 성과를 기술한다.

#### 1. 서론

국내의 세월호 사건뿐만 아니라 네팔의 지진, 필리핀의 태풍과 같은 사회·자연재난으로 인한 인명 및 재산피해가 꾸준히 증가하고 있다. 이와 같은 피해가 증가함에 따라, 정부차원에서 진보된 방송 및 통신시스템을 구축하기 위해 노력하고 있다. 특히 일본에서는 재난 발생 시 이동멀티미디어방송 서비스인 One-Seg를 이용하여 이동단말기가 재난정보를 수신할 수 있다. 또한 One-Seg 기반 재난 방송 기술은 비활성화된 이동단말기를 활성화시켜줄 수 있는 자동인지 방법이 명시되어 있다.

국내에서는 DAB(Digital Audio Broadcasting)기반의 이동멀티미디어방송 서비스인 T-DMB가 국내 표준으로 제정되어 있다 [1]. 하지만 국내의 T-DMB 기반 재난 방송 기술은 일본의 One-Seg와는 달리 자동인지 기법에 대해서 명시되어 있지 않다. 이는 재난발생 시, 인적·물적으로 큰 피해를 야기할 수 있기 때문에 자동인지 T-DMB에 관한 연구는 매우 중요하다.

이에 본 논문은 One-Seg 기반의 자동인지 기법뿐만 아니라 국내에서 연구되고 있는 T-DMB 기반의 자동인지 기법을 본문에서 소개하고, 결론에서는 이동멀티미디어방송 시스템용 자동인지 기법의 성과에 대해서 제시한다.

#### 2. 본론

##### 1) One-Seg 기반의 한 자동인지 기법

그림 1은 재난방송을 위한 One-Seg 기반의 수신 시스템 블록도를 나타낸다 [2]. 이동단말기는 안테나로부터 One-Seg 신호를 수신하

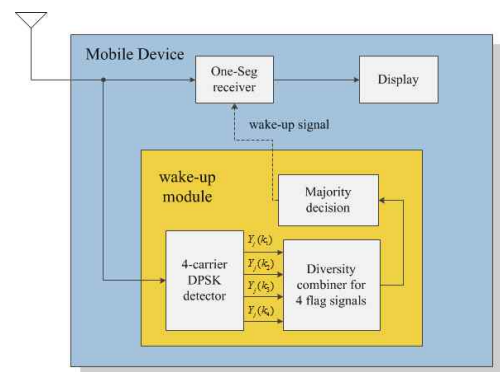


그림 1. 자동인지 기법을 이용한 One-Seg 기반의 수신 시스템

며, One-Seg 대역 중 #101, #131, #286, #349에 위치한 전송 제어 (Transmission and Multiplexing Configuration Control: TMCC)의 반송파를 검출한다. 검출된 반송파를 이용하여 다이버시티(diversity) 결합을 한 후, 프레임의 다수결 처리를 거쳐 재난 발생 유무를 판단한다. 재난이 발생되었다고 판단되면 웨이크업(wake-up) 신호를 통해 One-Seg 수신기를 활성화시킨다. 활성화된 One-Seg 수신기는 재난 방송 정보를 수신할 수 있다.

##### 2) T-DMB 기반의 자동인지 기법 I

다음은 ETRI 연구팀이 제안하는 T-DMB 기반의 자동인지 기법을 소개한다 [3]. 그림 2는 재난방송을 위한 T-DMB 기반의 전송 시스템 블록도를 나타낸다. 그림 2에서 EWAS(Emergency Wake-up

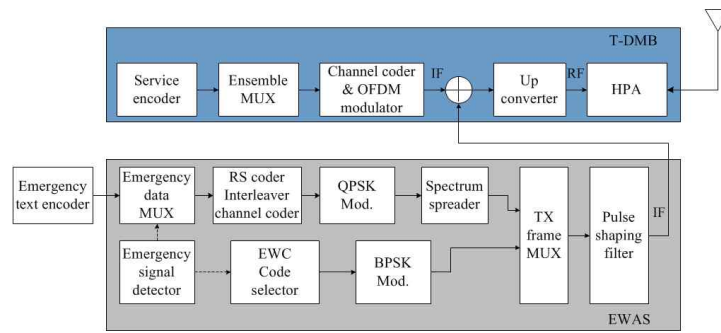


그림 2. 자동인지 기법을 이용한 T-DMB 기반의 송신 시스템

Alert System)는 비활성화된 T-DMB 수신기를 활성화시켜주기 위해 이용되며, EWAS는 EMC(Emergency Message Channel)와 EWC(Emergency Wake-up Channel)로 구성되어있다. EMC는 재난 정보 전송, EWC는 자동인지 T-DMB에 이용된다. 그림 2를 보면, T-DMB 송신 시스템에서 EWAS와 T-DMB 신호를 더한다. 이후 이동단말기의 수신 시스템에서 DSSS(Direct Sequence Spread Spectrum) 기술을 이용하여 T-DMB 신호와 EMC, EWC를 분리한다. 만약 EWC에서 재난 발생되었다고 판단되면, 비활성화된 T-DMB 수신기를 활성화시킨다. 활성화된 T-DMB 수신기는 재난방송 정보를 수신할 수 있다.

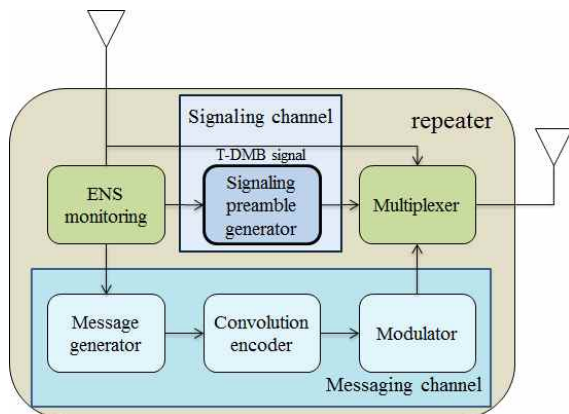


그림 3. 자동인지 기법을 이용한 T-DMB 기반의 중계기 구조

3) T-DMB 기반의 자동인지 기법 II

그림 3은 국내의 연구팀이 제안하는 자동인지 기법을 이용한 T-DMB 기반의 중계기 구조를 나타낸다 [4]. 중계기는 수신된 T-DMB 신호로부터 ENS(Emergency notification signal)를 주기적으로 모니터링한다. 만약 중계기에서 ENC가 검출되면, 시그널링 채널(signaling channel)과 메시지 채널(message channel)을 생성한다. 여기서 시그널링 채널은 SEAS(Signaling Emergency Alert System) 인지 및 채널 추정, SEAS의 동기화에 이용되며 메시지 채널은 SEAS 메시지 정보 전송에 이용된다. 그림 3을 보면, 기존의 T-DMB 채널에 시그널링 채널과 메시지 채널을 더한다. 이후 이동단말기는 시그널링 채널에서 추정된 채널 값을 이용하여 시그널링 채널과 메시지 채널의 정보를 분리한다. 만약 시그널링 채널의 복호기가 재난이 발생되었다고 판단되면, T-DMB 수신기를 활성화시킨다. 활성화된 T-DMB 수

신기는 재난방송 정보를 수신할 수 있다.

3. 결론

재난이 발생했을 때, 국내에서는 이동멀티미디어방송 서비스인 T-DMB를 이용하여 재난방송 정보를 전송한다. 하지만 T-DMB 수신기가 비활성화 되어 있을 경우 재난방송 정보를 수신할 수 없다. 이를 극복하기 위해 국내에서 연구되고 있는 T-DMB 기반의 자동인지 기법을 본론의 2-2와 2-3에서 소개하였다. 실제 T-DMB 시스템에 이러한 기법을 적용하면 재난 방송정보 수신 성능이 크게 향상될 것으로 사료된다. 이는 T-DMB 재난 방송 서비스 기능의 신뢰성을 높여줄 수 있으며 차후 국민들의 안전 확보에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 말: 본 연구는 소방방재청 인적재난안전기술개발사업의 지원으로 수행한 ‘지능·맞춤형 통합경보 시스템 연구 개발’ [NEMA-인적-2013-39]과제의 성과입니다.

4. 참고문헌

[1] Y.-H. Lee, G. Kim, S.-R. Park, Y.-T. Lee, and N. Kim, "An efficient emergency broadcasting signal multiplexing method for supporting the legacy T-DMB receivers in break-in system," *IEEE Trans. Consumer Electronics*, vol. 57, no. 4, pp. 1550-1555, Nov. 2011.

[2] M. Okano, Y. Narikiyo, M. Taguchi, K. Tsuchida, M. Takada, H. Hamazumi, Y. Ito, and K. Shibuya, "New technology for spread of One-Seg: re-transmission method and emergency warning broadcasting system for One-Seg service," *Broadcast Technology: NHK STRL*, no. 32, pp. 2-8, Autumn 2007.

[3] G. Kim, Y.-T. Lee, S.-R. Park, Y.-H. Lee, and K. Kim, "Design and implementation of a novel emergency wake-up alert system within a conventional T-DMB service network," *IEEE Trans. Consumer Electron*, vol. 60, no. 4, pp. 574-579, Nov. 2014.

[4] L.-C. Jean, M.-H. Song, S.-C. Chang, S.-J. Choi, Y.-T. Lee, "A Signaling Emergency Alert System Multiplexed with T-DMB Channel for Emergency Alert Service," *IEEE Trans. Consumer Electronics*, vol. 61, no. 1, pp. 16-23, Feb. 2015.