

## Wi-Fi 를 이용한 T-DMB 재난 정보의 효율적인 재전송 기법

\*김민혁, \*\*장석진  
 서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부  
 \*cielmiel@uos.ac.kr

### An Efficient Retransmission Method of T-DMB Emergency Alert Information using Wi-Fi

\*Minhyuk Kim \*\*Sekchin Chang  
 Department of Electrical and Computer Engineering, University of Seoul

#### 요 약

본 논문은 기존의 T-DMB(Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting) 재난 정보 신호를 Wi-Fi(Wireless Fidelity)를 이용하여 재전송하는 기법을 제시한다. 각종 재난이 발생하는 지역의 T-DMB 난시청 구간에 대해서 Wi-Fi 를 이용하여 재난 정보 신호를 재전송함으로써 재난 정보 신호를 받지 못하는 시청자에게 신속한 재난 정보 서비스를 가능하게 해준다. 재난이 발생한 지역에서 T-DMB 재난 정보를 수신할 수 없는 시청자에게 AP(Access Point)를 이용하여 재난 정보를 재전송하는 것이 목적이다. 이에 본 논문에서 제안하는 Wi-Fi 를 이용한 재전송 기법은 T-DMB 신호를 수신하지 못한 시청자에게 재난정보를 효율적으로 재전송함으로써 해당 지역에 더 높은 재난 정보 수신률을 제공할 뿐만 아니라 국민의 생명과 안전을 도모할 수 있다.

#### 1. 서론

최근 발생한 재난 사고로 인하여 재난 정보 전송에 대하여 많은 관심이 집중되고 있다. 화재, 지진, 홍수 등 국가 재난이 증가함에 따라 국민들에게 효과적으로 재난 상황을 전파할 필요성이 있다. 이를 위해 국내에서는 T-DMB[1],[5]를 활용하여 재난 정보를 전송하고 있다[2]. T-DMB 는 지상파 DMB 로서 지상에 있는 TV 방송국에서 신호를 송출하게 된다. T-DMB 를 이용한 재난 정보 전송은 재난 시 시청자가 별도의 조작 없이 단말기를 통해 재난 방송을 시청할 수 있는 시스템이다. 기존 T-DMB 가 송출하는 재난 정보 신호를 난시청 지역에서도 원활하게 수신이 가능하도록 할 필요성이 있다.

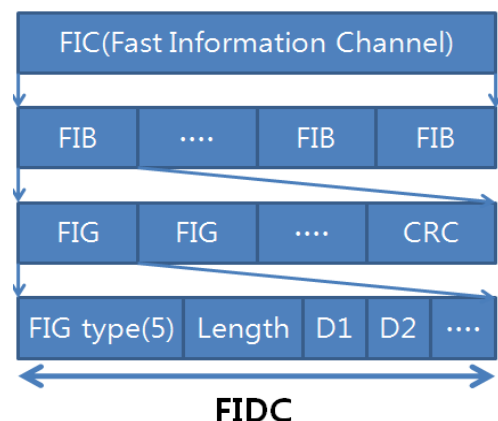
이에 본 논문은 Wi-Fi 를 이용하여 T-DMB 재난 정보를 효율적으로 재전송하는 기법에 대하여 제시하고, 제안된 기법이 가질 수 있는 성과에 대하여 기술한다.

#### 2. 재난 정보 전송을 위한 T-DMB



[그림 1] DMB 시스템 전송 프레임

그림 1 은 T-DMB 시스템 전송 프레임 구조이다[3]. 전송 프레임은 SCH(Synchronization Channel), FIC(Fast Information Channel), MSC(Main Service Channel)로 구성된다. SCH 는 하나의 PRS(Phase Reference Symbol)로 동기 및 채널 추정에 사용된다. FIC 는 MSC 의 구성정보를 가지는 3 개의 심볼이다. MSC 는 오디오, 비디오 데이터로 구성된 72 개의 심볼이다.



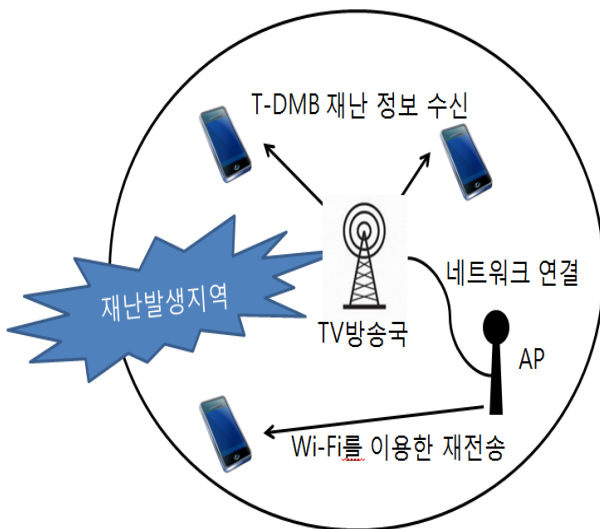
[그림 2] FIC 구조

T-DMB 에서는 재난 발생 시 전송 프레임 중 FIC 를 이용한다[2]. FIC 는 다수의 FIB 로 구성되고, FIB 는 다수의 FIG 를 포함한다. 재난 발생 시 FIG type 은 5 가 되고 재난 정보 신호가 D2 에 삽입된다.

### 3. 본론

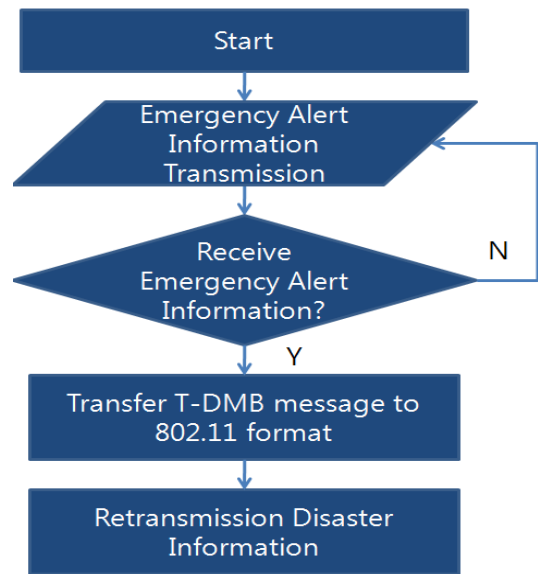
국가 재난 발생시 재난 정보는 T-DMB 를 이용하여 전송하고 있다. T-DMB 의 경우에는 위성이 아닌 지상의 송신탑에서 전파를 송출하기 때문에 송신탑과 거리가 멀어질 수록 수신률이 저하되게 될 뿐 아니라 원거리에서는 수신이 불가능할 수도 있다.

이를 해결하기 위해서 TV 방송국에서 송출한 신호를 사용자 단말기가 수신에 실패할 경우 미 수신자에게 재전송할 필요가 있다. 재난 발생 지역의 TV 방송국 또는 중계기에서 송출된 T-DMB 신호가 정상적으로 수신이 가능하지 못한 시청자에게 AP 를 이용하여 재난 정보 신호를 전송한다. [그림 3]



[그림 3] 재난 발생 지역

재난 발생시 시청자들은 TV 방송국에서 송출한 T-DMB 재난 정보를 수신하게 된다. 하지만 기지국과 원거리에 위치한 시청자들은 기지국에서 송출한 재난 정보 신호 수신에 어려울 수 있다. 이에 재난 정보 수신에 실패할 경우 TV 방송국과 네트워크로 연결된 AP 는 802.11a 의 규격에 맞는 신호로 재난 정보를 재전송한다. 802.11a 는 5GHz 주파수 대역에서 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 기술을 사용하여 최대 54Mbps 까지의 전송 속도를 지원한다[4]. 이를 통해 T-DMB 재난 정보 신호를 보다 안정적이고 정확하게 미수신자에게 재 송신할 수 있다. T-DMB 재난 정보 신호를 802.11a 에 맞게 변환시키고 이를 재전송함으로써 효율적인 재전송이 이루어진다. [그림 4]



[그림 4] AP 에서 T-DMB 재난 정보 전송을 위한 흐름도

### 3. 결론

국가 재난 발생시 T-DMB 재난 정보 신호의 수신률을 증대할 수 있도록 해당 재난 발생 지역에 Wi-Fi 를 이용하여 재전송한다. 이를 위하여 T-DMB 재난 정보 신호를 802.11a 의 규격에 맞게 변형시킨 후 AP 에서 재 전송한다. T-DMB 재난 정보 신호를 받지 못한 미수신자에게 재난 정보 신호를 재 전송함으로써 수신률을 높일 수 있는 기법이다. 이를 통하여 난시청으로 T-DMB 재난 정보 신호를 받지 못한 시청자에게 재난 정보를 제공함으로써 재난의 위협으로부터 생명과 안전을 도모할 수 있다.

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

### 4. 참고문헌

[1] G. Lee, S. Cho, K.-T. Yang, Y. K. Hahm, and S. I. Lee, "Development of terrestrial DMB transmission system based on Eureka-147 DAB," *IEEE Trans. Consumer Electronics*, vol. 51, no. 1, pp. 63- 68, Feb.2005.

[2] S. Choi, D.-B. Kwon, J. Kim, K. Oh, T. Chang, and Y. Hahm, "Design of T-DMB automatic emergency alert service standard: part 1 requirements analysis," *Journal of Korean Society of Broadcast Engineers*, vol. 12, no. 3, pp. 230-241, May 2007.

[3] ETSI EN 300 401 v1.4.1, "Radio Broadcasting

Systems: Digital Audio Broadcasting (DAB) to Mobile, Portable and Fixed Receivers,” Jan. 2006.

- [4] IEEE Std 802.11a, 1999 Edition, Wireless LAN Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) Specifications.
- [5] 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.