

실내 공간에서 3G 이동단말기를 위한 CBS 재난 정보 전송

*송미화 **장석진

서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부

*mihwa@uos.ac.kr

A Delivery Scheme of CBS Alert Message for 3G Cellular Phone in indoor Environment

*Song, Mihwa **Chang, Sekchin

Department of Electrical and Computer Engineering, University of Seoul

요약

최근 일본의 지진·쓰나미 등 전 세계적으로 많은 재난이 증가하고 있고, 국내에서는 신속한 재난 정보 전송을 위해서 CBS(Cell Broadcast Service) Alert Message를 국가 표준으로 제정하였다. CBS를 통한 전송은 지역단위 전송이 가능하므로 재난이 발생한 지역에 신속한 전송 서비스를 가능하게 해준다. 하지만 국내의 경우 CBS Alert Message가 LTE(Long Term Evolution) 단말에서만 수신이 가능하고 3G 단말에서는 수신이 불가능하다. 이에 본 논문은 실내 환경에서 gateway-AP(Access Point)를 이용하여 3G 단말이 CBS Alert Message를 수신 할 수 있는 방법을 제시하려고 한다.

1. 서론

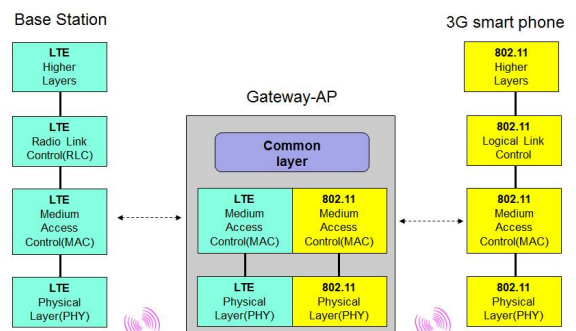
최근 일본의 대지진뿐만 아니라 세계적으로 많은 재난들이 발생해 인적·물적 피해가 증가하고 있다. 이를 극복하기 위해 국내외에서 DMB, TV, 이동통신망 등을 이용한 재난문자방송 서비스를 개발하였다. 특히, LTE 휴대폰 재난문자 서비스는 3GPP 총회에서 국제표준으로 채택된 바 있다.

하지만 국내의 경우 CBS 재난문자 서비스는 LTE 단말에서만 수신 가능하고 3G 단말에서는 수신 가능하지 않다. 이에 본 논문은 실내 환경에서 3G 단말이 재난 메시지를 받을 수 있는 방법을 본문에서 제시하고, 결론에서는 제안된 방법에 의해서 나타날 수 있는 성과에 대해 기술한다.

2. 본론

국내 4G 이동통신의 대부분은 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 기반의 유럽 방식인 LTE를 이용하고 있다. LTE 이동통신용 CBS Alert Message를 전송하기 위해서 논리 채널(logical channel), 전송 채널(transport channel), 물리 채널(physical channel)에 속하는 여러 채널들이 사용된다. 현재 LTE 이동통신용 CBS 문자 메시지 전송에 대한 프로토콜은 3GPP 표준안 [1]으로 정의되어 있다.

본 논문에서는 3GPP LTE 표준안을 기반으로 한 CBS Alert Message를 실내 환경에서 Gateway-AP를 통해 3G 단말이 Wifi를 이용하여 수신할 수 있는 기법을 제안한다.



[그림 1] 제안된 Gateway-AP의 구조

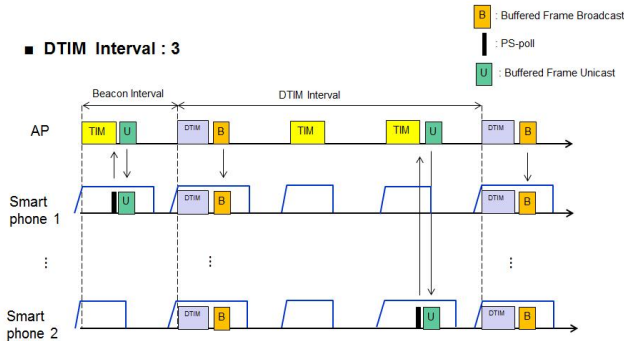
재난이 발생했을 때 실내 환경의 Gateway-AP는 LTE 기반의 CBS Alert Message를 전송 받는다. Common layer에서 CBS alert message [그림 2]의 최대 크기는 1252 octet이고 이것을 802.11의 Beacon Frame을 이용하여 전송한다.

Octet Number(s)	Parameter
1	Message Type
2 - 3	Message ID
4 - 5	Serial Number
6	Data Coding Scheme
7 - N (N ≤ 1252)	CB Data

[그림 2] CBS Message format(UMTS)

Beacon Frame은 Frame Control, Duration, Address, Source Address, BSSID, Seq Control, HT Control, Frame Body, FCS로 구

성되어 있는데, 여기서 Frame Body의 Information Elements 중 하나인 TIM(Traffic Indication Map)을 이용한다.



[그림 3] DTIM 후 Buffered Frame 전달

단말기는 송·수신을 하지 않을 때 배터리 소모를 줄이기 위해 절전 모드 상태에 있게 된다. 절전 모드에 있는 단말기들은 언제 송·수신이 이루어질지 모르기 때문에 AP가 주기적으로 station들을 깨워야 한다. AP는 Beacon Frame을 이용하여 절전 모드의 단말기들에게 필요 정보를 보낸다. 이 때 각 각의 단말은 TIM에 자신이 포함되어 있으면 wake up 상태를 연장한다.

AP가 Buffered Frame을 각 각의 단말로 보내야 할 때, 단말이 PS(Power Saving)-poll에 응답하면 Buffered Frame을 그 단말로 전송한다. 또한 AP가 Buffered Frame을 전체의 단말에게 보내야 할 때, DTIM(Delivery traffic indication Map)의 전송 후 바로 Buffered Frame이 브로드캐스팅 된다.

AP가 TIM Period를 조정하게 되면 DTIM의 수를 조절할 수 있다. AP는 DTIM을 보낸 후 Buffered Frame을 단말에게 브로드캐스팅 한다.

DTIM Period를 1로 넣어주게 되면 DTIM이 계속 올 수 있기 때문에 재난 발생 시 반복적으로 alert message 전송이 가능하다. 하지만 반복적으로 broadcasting 되는 message에 의해서 gateway-AP와 단말의 전력 소모가 크다. DTIM Period를 1보다 큰 값을 넣어주게 되면, DTIM Period가 1일 때보다는 alert message의 지연시간이 길어 지지만 gateway-AP와 단말의 전력 소모를 줄일 수 있다.

Buffered Frame은 MSDU(MAC Service Data Unit)이며 DSAP(Destination Service Access Point), SSAP(Source Service Access Point), Control, Information로 구성되어 있다. 여기서는 동작 타입이 Type 1이므로 Information의 최대 크기는 128 octet이다.

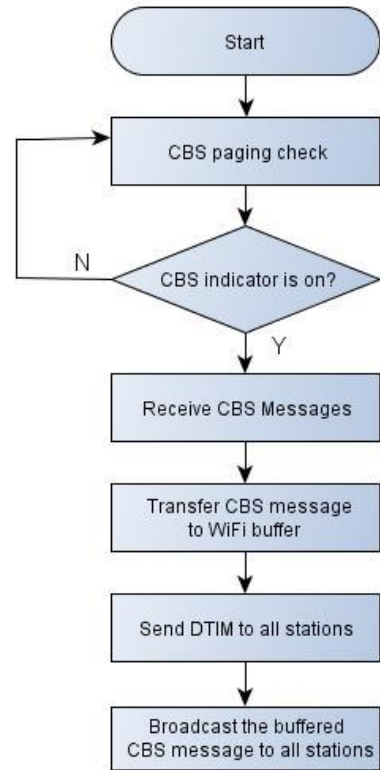
DTIM period가 1일 경우 CBS message의 최대 크기는 1252 octet이고 Buffered Frame의 최대 크기는 128 octet이므로 10번의 전송으로 alert message를 3G 단말에게 보낼 수 있다.

3. 결론

국내에서는 재난이 발생했을 때, LTE 단말은 CBS alert message를 받을 수 있지만 3G 단말은 alert message를 수신하지 못한다. 이를 극복하기 위해서 alert message를 gateway-AP로 수신하여 802.11의 format에 맞게 변환한 후, 3G 단말에 Wifi로 alert message를 전송한

다.

재난 상황이 나타났을 때, 제안된 방법에 의해서 실내 환경에 있는 3G 단말기는 CBS 재난 메시지를 수신할 수 있다.



[그림 4] Gateway에서 CBS 전송을 위한 흐름도

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

4. 참고문헌

- [1] 3GPP: TS 36.331 V8.6.0: Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA); Radio Resource Control(RRC); Protocol Specification, 2009.
- [2] Part11: Wireless LAN Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) Specifications, 2007 Edition
- [3] ISO/IEC Technical Report 11802-5:1997(E)
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/Earthquake_Early_Warning