

실내 공간에서 CBS 기능을 이용한 DMB용 재난정보 전송

\*전경호 \*\*장석진

서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부

\*khojun86@gmail.com

A Delivery Scheme of Alert Message for DMB Using CBS  
in Indoor Environments

\*Jun, Kyungho \*\*Chang, Sekchin

Department of Electrical and Computer Engineering, University Of Seoul

요약

최근 동일본 대지진 또는 중국 쓰촨성 대지진 등 국가적인 재해·재난이 한반도 주변에서 자주 일어나고 있다. 대한민국도 마찬가지로 집중호우로 인한 인명피해가 발생되기도 했다. 이러한 경우 해당 재난지역 내의 주민들이 지역상황을 인지하고 대피하게 할 수 있다면, 인명피해를 크게 줄일 수 있을 것이다. 이러한 문제의 해결책으로 보급률이 뛰어나고 개인 휴대형 기기인 휴대전화기를 통한 재난방송 기능이 제안되었다. 여기에는 재난 방송의 특성상 지연시간과 수신율에 문제점이 있을 수 있다. 그러므로 방송 (broadcasting) 개념이 도입되어 다수의 사용자가 한 번에 수신할 수 있도록 CBS (Cell Broadcasting Service) 서비스를 제공하고 있다. 하지만 이 또한 현실적으로 LTE (Long Term Evolution) 망에서만 가능하며 3세대 통신, WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access)에서는 대기전력 소모에 의한 배터리 소모로 제외되었다. 본 지에서는 CBS를 이용하여 WCDMA 단말을 소지한 사용자에게도 DMB를 통해 재난상황을 인지 할 수 있는 새로운 게이트웨이를 제안한다.

1. 서론

2011년 일본은 동일본 대지진에 의해 지진피해 뿐만 아니라 지진 해일에 의한 피해까지 엄청난 인명과 재산 피해를 받았다. 올해 4월에는 전남에서 규모 4.9의 큰 지진이 관측되면서 대한민국도 지진으로부터 안전하다고 할 수 없다. 또한 한반도 같은 경우 여름에 강우가 집중되어 홍수 등의 우려가 높다. 때문에 재해, 재난 정보를 신속·정확하게 전달하기 위한 서비스가 여러 기관 및 방송사, 통신서비스 제공자를 통해서 제공되고 있다.

2.1 LTE CBS

3GPP는 TS.23.041[1]을 통해 CBS 프로토콜을 정의하고 있다 [그림 1]. CBS 메시지가 CBE (Cell Broadcasting Entity)로부터 생성되면 CBC (Cell Broadcasting Centre)에서 이를 LTE 서비스 제공자로 전송한다. LTE 망에서는 재난 지역을 판단, 포함된 지역 내 셀에 broadcasting 한다. 이 때 중복 전송을 막기 위해 메시지에 고유 번호와 식별자를 포함한다. LTE 기지국 (eNodeB)에서는 이 식별자를 통해 이미 전송한 적이 있는지를 판단하고, 새로운 메시지라면 자신의 지역과 CBS의 재난지역 정보와 대조하여 전송한다. 3GPP는 이 메시지를 시스템 정보전달 절차에 포함시켜 표준화하였다.[2]

기지국에서는 IDLE 모드의 단말기에 기본적인 파라미터를 정보블록들로 나누어 알려준다. 정보블록은 크게 MIB (Master Information



[그림 1] 3GPP LTE CBS 프로토콜 계층도

Block)와 SIB (System Information Block)으로 나누어진다. MIB는 40ms 간격으로 기지국에서 BCH (Broadcasting CHannel)을 통해 방송되며, 셀 기지국에 접속하는 기본적 정보를 포함하고 있다. MIB 메시지를 통해 셀에 접속한 단말은 DL-SCH (DownLink Shared CHannel)의 SIB1을 수신한다. SIB1은 셀 접속에 추가적 정보를 알려주며, 동시에 다른 SIBn에 대한 스케줄링 정보를 포함하고 있다.

타입	설명
SIB 2	무선 자원 구성 정보
SIB 3	셀 재 선택 정보
SIB 4	인접 셀 정보
SIB 5	주파수 간 셀 재 선택 정보

(중략)

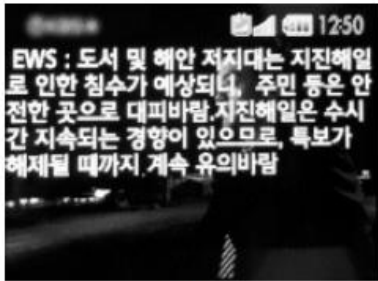
SIB 10	ETWS primary 메시지
SIB 11	ETWS secondary 메시지
SIB 12	CMAS 메시지

<표 1> SIBn

<표 1>에서 각각 SIB의 역할을 설명한다. SIB 10, SIB 11 (ETWS, Earthquake Tsunami Warning System)는 메시지의 길이가 짧고 재전송 주기가 상대적으로 빠른 일본식 재난알림 서비스 표준이다. 또한 SIB 12 (CMAS, Commercial Mobile Alert System)는 메시지의 길이가 길지만 재전송 주기가 긴 미국식 재난알림 서비스이다. 국내에서는 메시지의 길이를 고려, SIB 12를 사용한다.[3]

## 2.2. DMB 및 AEAS

DMB는 방송사에서 제공하는 모바일 디지털 방송 서비스로 언제 어디서나 수신할 수 있다는 장점이 있으며, WCDMA 단말이나 LTE 단말에 관계없이 별도의 모듈로 모바일기기에 탑재되어 있다. 각 방송사에서는 재난 상황이 발생하면 특보를 통해 재난 상황을 알려준다. 또한 AEAS (Automatic Emergency Alert Service)를 통해 시청중인 채널에 관계없이 문자 형식으로 알려 줄 수 있다.[4] [그림 2]에서 수신기의 데모 화면을 볼 수 있다.

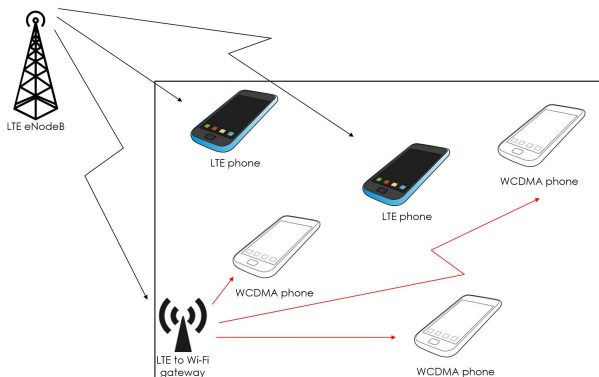


[그림 2] AEAS 출력화면 [5]에서 발췌

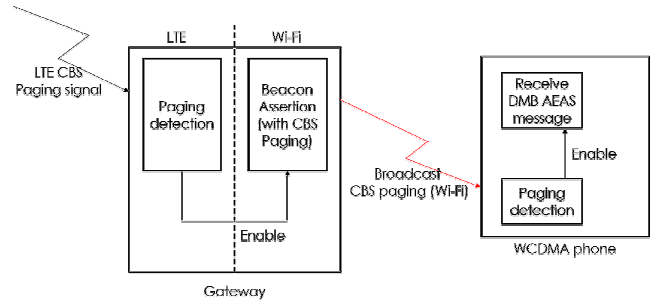
## 3. 실내 환경에서 재난메시지 수신을 위한 게이트웨이

재난방송은 해당지역 내에 모든 휴대전화 사용자에게 전송되어야 하지만 WCDMA 표준에서는 배터리 소모가 고려되어 제외되었다. 이로 인해 WCDMA를 사용하면 CBS를 수신할 수 없다. 그러므로 본지에서는 새로운 게이트웨이를 통해 WCDMA 단말에도 재난메시지를 수신할 수 있도록 하고자 한다.

게이트웨이는 실제 메시지를 수신하지 않아도 SIB1을 참조하여 SIB12에 대한 스케줄링 정보가 있으면, Wi-Fi를 이용해 WCDMA 단



[그림 3] 제안될 게이트웨이 개념도



[그림 4] 게이트웨이의 CBS기능을 이용한 DMB용 재난정보 전송

말에 알려준다. 게이트웨이에서 Wi-Fi beacon 신호를 이용하여 DMB 모듈을 깨우면 TV 방송 특보를 시청할 수 있거나 AEAS 메시지를 수신하여 사용자가 재난 상황을 알 수 있다. Wi-Fi beacon은 사용자가 AP (Access Point)에 연결하지 않아도 수신할 수 있는 프레임으로 Wi-Fi의 SSID, timestamp 등 기본적 필수 정보가 담겨있다. 반면에 선택적으로 제외할 수 있는 항목들이 존재한다. 이 영역을 이용해서 DMB 자동인지(Wake-up) 신호를 보낸다.

## 4. 결론

재해·재난이 발생하였을 때, 통신사업자는 LTE CBS를 이용하여 재난정보를 전송한다. WCDMA 가입자의 경우 이 메시지를 받지 못하므로 정보를 수신할 수 없는데, 이를 새로운 게이트웨이를 통해서 해결할 수 있다. 향후 게이트웨이에 대한 실제 설계가 이루어 질 수 있을 것이다.

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

## 5. 참고문헌

- [1] 3GPP TS 23.041 : Technical realization of Cell Broadcast Service (Rel 8), 2012
- [2] 3GPP TS 36.331 : E-UTRA Radio Resource Control Protocol specification (Rel 9), 2013
- [3] 정보통신단체표준 TTA.KO-06.0263/R1 "LTE 망에서 재난문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식", 2011
- [4] 정보통신단체표준 TTA.KO-07.0046/R4 "지상파 디지털멀티미디어방송(DMB) 재난정보 서비스", 2012
- [5] 권성근, 전희영, 이석환, 권기룡 "T-DMB 국지적 자동재난정보방송 서비스를 위한 모바일 수신 모델", 한국통신학회논문지, 2010