

# 라디오와 DMB 방송을 이용한 터널 및 지하차도용 비상방송시스템

도대욱 · 이충호

한밭대학교

## Emergency Broadcast System Using Radio and DMB for Tunnel and Underground

Daewook Do · Choong Ho Lee

Hanbat National University

E-mail : ddwook@daum.net/ chlee@hanbat.ac.kr

### 요 약

국가 또는 지역의 재난에 대비한 대표적인 대피시설인 터널 및 지하차도에는 법 규정 및 편의상의 이유로 라디오 중계방송 설비가 설치되어 있다. 하지만 이 시스템은 라디오 방송으로 한정되며 DMB 방송이 되지 않고 전국 공동 방송만 중계되어 지역적으로 발생한 재난 또는 비상상황을 효과적으로 알리는 것은 불가능하다. 이를 개선하기 위하여 본 연구에서는 각 지역의 재난관리소에 원격재난방송장치를 구축하고 인터넷 또는 LTE 망을 이용하여 각 터널로 전송하는 시스템을 구현한다. 터널에 있는 시스템에서는 디지털 신호로 수신한 SMS, 미디어 파일, 실시간 방송 또는 영상을 디코딩하여 FM, DMB 주파수로 변환하는 모듈레이터를 거쳐 기존 중계 장비를 이용하여 비상방송신호를 송출한다. 본 연구에서 제안하고 구현한 방법은 터널 및 지하차도에서 비상상황 발생 시 효율적인 정보제공 및 원격 현장 통제에 활용 가능하다.

### ABSTRACT

Tunnels and subterranean roads, which are representative evacuation facilities for national or regional disasters, have radio relay broadcasting facilities for legal reasons and convenience reasons. However, this system is limited to radio broadcasting and it is impossible to effectively communicate disaster or emergency situations that occur locally due to broadcasting of national broadcasting without DMB broadcasting. In order to improve this, we construct a remote disaster broadcasting system at each regional disaster station and implement a system to transmit it to each tunnel using internet or LTE network. The system in the tunnel transmits the emergency broadcasting signal through the existing relay equipment through the modulator which decodes the SMS, the media file, the real time broadcasting or the image received by the digital signal and converts it into FM and DMB frequency. The method proposed and implemented in this study can be used to provide efficient information and remote field control in case of emergency in tunnel and underground roadway.

### 키워드

터널/지하차도, 라디오/DMB 중계방송, 재난방송, 비상방송, 방송/통신 융합

### I. 서론

재난 발생이 예상되거나 발생한 경우, 신속하게 정확한 정보를 국민에게 전달할 수 있는 방법을 확

립한다면, 효과적으로 재난피해를 줄일 수 있을 것이다.[1] 재난상황을 신속히 감지하고 재난 예·경보 방송을 통한 상황전파는 재난관리의 주축이 되고 있다[2]. 이처럼 급격히 증가하는 재난상황을 시민

들에게 효과적으로 전달하여 대처할 수 있도록 재난방송기술개발 요구가 전 세계적으로 증대 되고 있다[3]. 이러 시대적 요구에 따라 보다 효과적으로 재난 상황을 파악하고 처리 할 수 있는 시스템들도 설치되고, 통합되어 서로 시너지 효과를 발휘하고 있다. 본 연구에서는 지자체에 통합되어 운영 중인 재난관리 통합플랫폼과 국가재난 대피시설인 터널 및 지하차도의 라디오 중계설비를 융합하여 보다 효과적인 비상방송시스템을 설계하였다.

## II. 기존 재난관련시스템

기존 터널 및 지하차도에는 라디오 중계방송설비와 비상방송장치가 설치되어 있다.(그림1) 시스템 구성은 중앙 방송국에서 송출하는 방송전파를 안테나로 수신하여 불필요한 잡음제거와 증폭과정을 거쳐 전파를 발산하는 누설동축케이블을 통해 송출하여 터널 및 지하차도를 통행하는 라디오에서 수신할 수 있도록 한다. 평상시에는 터널 및 지하차도를 통과하는 차량에 라디오서비스를 제공하고 국가 재난 시에는 대피장소로 활용하며 중앙 방송국에서 송출하는 재난방송을 수신하여 외부 상황을 파악할 수 있게 한다. 기존설비의 한계는 중앙 방송국에서 송출하는 방송을 중계하는 것으로 지역에서 발생하는 재난 등의 상황은 전달 할 수 없다.

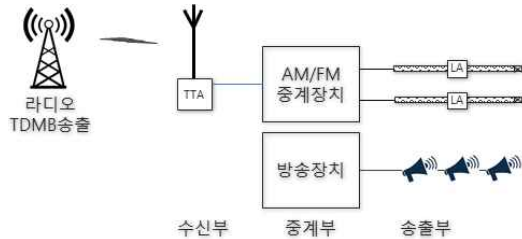


그림 1 기존 라디오중계 및 방송설비 구성도

또한 각 지자체에는 민방위경보시스템 및 재난관리 통합플랫폼이 구축되어 있다.(그림2) 재난관리 통합플랫폼은 재난 시에 민방위경보시스템 및 재난/교통/방법 CCTV 통합 상황실과 소방/119 상황실시스템에서 필요자료를 수집하고 재분배하여 재난상황을 효과적으로 대응할 수 있도록 하나의 플랫폼에 연계되어 운영되고 있다. 다른 시스템에도 연계하여 사용이 가능하도록 설계되어 있다.

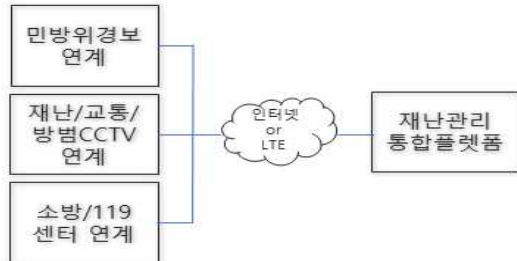


그림 2 지자체 재난대응 통합플랫폼 구성도

## III. 재난시스템을 연동한 터널 및 지하차도 비상방송시스템

위 조사내용과 같이 개별적으로 설치되어 운영 중인 시스템을 이용하여 재난방송의 확장을 제안한다. 예를 들어 홍수, 산사태, 산불, 터널화재 등 특정지역에 국한된 재난이 발생하면 119센터에 신고가 접수된다. 이 접수신호에 따라 인근 소방서와 교통경찰에게 정보가 전달되고 그 정보에 따라 출동하여 수습 및 지원을 하게 된다. 이때 필요에 따라 CCTV영상 등 주변 연계시스템에서 정보를 모아 확인하고 그 정보를 재난관리 통합플랫폼에 추가한 재난방송 모듈을 통해 방송이 필요한 터널 및 지하차도로 인터넷이나 LTE를 이용하여 전송한다. 터널 및 지하차도에서는 전송받은 정보를 디코딩하여 FM/DMB 멀티채널 RF변환기에 전달하고 변환기는 중계중인 FM/DMB 각각의 동일한 채널에 수신한 음성과 멀티미디어 재난방송내용을 변환하여 비상방송절체기에 전달한다. 비상방송 절체기는 평소에는 일반방송에서 수신된 신호를 중계장치에 전달하다가 비상방송 신호가 수신되면 멀티채널RF변환기 신호를 중계 장치에 전달함으로써 비상방송이 가능하도록 한다.

이런 시스템 간 연계가 능하기 위해서는 그림3과 같은 구성이 필요하며, 기존 시스템에 그림3의 적색부분의 장치를 추가함으로써 가능하다.

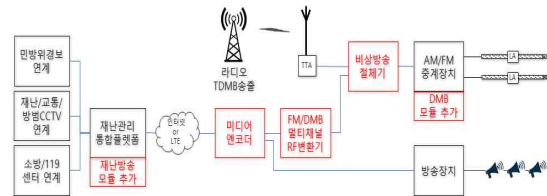


그림 3 지자체 재난대응시스템을 연계한 터널 및 지하차도 비상방송시스템 구성도

## IV. 결론 및 제언

본 논문에서는 터널 및 지하차도의 라디오 중계 방송장치를 이용하여 지역에서 비상상황 발생 시 지역에 있는 정보와 행정을 집중하여 방송할 수 있는 비상방송장치를 설계하였다. 시스템 구성 및 설치 시 모든 장비를 투입 하는 것이 아니라 기존 설비 인프라를 그대로 사용하고 연계에 필요한 재난방송 모듈, 통신시스템, 엔코더, 멀티채널 RF 변환기, 절체기, DMB 모듈을 추가함으로써 가능하다. 이를 통해 국지적 재난에도 타 시스템의 정보를 활용한 터널 및 지하차도에도 효과적인 재난방송이 가능하게 된다. 추가로 터널 및 지하차도 이외에도 법으로 지정된 지하 비상대피 장소에도 적용이 가능하다.

## References

- [1] Lee Yong-Tae, "Development of T-DMB Emergency Broadcasting Technology for Tunnel and Underground Area", 한국방송공학회 2011년도 하계학술대회, pp.157-159, July 2011.
- [2] Y. H. Lee, Design and Implementation of Terrestrial DMB Emergency Broadcasting System for Tunnel and Underground Area, Master Thesis, Chungbuk National University, Cheongju, pp. 1-3, 2013.
- [3] Y. S. Cho, B. J. Bae, H. M. Kim, "Disaster Broadcasting system Technologies and Trends in the US," ETRI Journal, Vol. 33, No. 3, pp. 51-58, 2018.
- [4] Lee Seung-Hyung, "Utilization of local disaster studies using the DMB broadcasting", 한국컴퓨터정보학회 2015년도 제 52차 하계학술대회논문집 23권2호 ,pp. 49-50, July 2015.