

LTE 모듈을 활용한 원격방송 시스템 설계

채민욱 · 이충호

한밭대학교

Design of Remote Broadcasting System Using LTE Moudule

Min-uk Chae · Choong Ho Lee

Hanbat National University

E-mail : cmu235@hanmail.net

요 약

본 연구에서는 유무선 전화기를 이용하여 원격지에 안내방송을 출력할 수 있는 원격방송시스템을 설계하였다. 설계된 원격방송시스템은 LTE 모듈을 이용하여 무선으로 수신된 전화 음성을 앰프를 통하여 증폭하여 출력하도록 하였다. 또한 문자메시지 전송이 가능한 유무선 전화기를 통해 원격방송시스템에 방송용 문자메시지를 보낼 수 있으며 이를 수신한 원격방송시스템은 음성장치 안에 저장된 해당 안내 방송을 자동으로 출력할 수 있도록 구현하였다. 보안을 위하여 관리자 및 등록된 사용자만 시스템을 사용할 수 있도록 수신자의 전화번호를 비교 알고리즘을 통하여 분석하도록 하였다. 이 때 등록된 사용자로 확인된 경우에만 녹음된 안내 방송을 스피커를 통하여 출력하게 된다. 이 연구에서 설계된 시스템을 통하여 사용자는 시간과 장소의 제한을 받지 않고 신속하게 안내방송을 출력할 수 있다.

ABSTRACT

In this study, we design a remote broadcasting system that can output announcement to a remote place using wired/wireless telephone. The designed remote broadcasting system uses the LTE module to amplify the telephone voice received wirelessly through the amplifier and output it. Also, a text message for broadcasting can be sent to a remote broadcasting system through a wired/wireless telephone capable of transmitting a text message, and the remote broadcasting system that receives the broadcasting text message can automatically output the corresponding announcement stored in the voice device. For security reasons, the telephone number of the receiver is analyzed by a comparison algorithm so that only the administrator and registered users can use the system. At this time, the recorded announcement broadcast is outputted through the speaker only when it is confirmed as the registered user. The system designed in this study allows the user to output announcements quickly without being limited by time and place.

키워드

LTE Module, Text Messages, Remote Broadcast, Algorithm, Speaker

1. 서 론

전 세계적으로 환경파괴와 급격한 기후변화에 따른 자연 재난이 문제가 되고 있다. 예를 들어 집중호우, 폭설, 지진, 쓰나미, 화재 등이 있다. 이러한 자연재해는 예측이 어렵고, 그 규모는 지금도 점점 더 커지고 있다. 재난상황을 신속하게 감지하고 재난 예·경보방송을 통한 상황전달은 재난관리의 중심이 되고 있다[1]. 이처럼 급격히 증가하는

재난상황을 효율적으로 전달하여 신속하게 대처할 수 있는 재난방송기술개발의 기대가 전 세계적으로 증가하고 있다[2]. ‘재난방송’이란 긴급한 재난 재해 발생 시 재난에 대처하기 위해 긴급하게 재난정보를 전달하는 ‘긴급방송’을 말한다[3]. 재난방송시스템은 전화, 문자, 경보방송 등 모든 사람이 위험을 감지할 수 있도록 구축되어야 한다. 이와 같이 재해 피해 규모를 줄이기 위해서 많은 기관에서 다양한 재난방송시스템을 도입하여 설치 및

이용하고 있다. 그러나 재난재해가 발생한 기점에서 신속한 대응이 재난재해의 피해를 줄이는데 중요한 역할을 한다[4]. 그러나 기존 방송시스템을 이용하기 위해서는 관리자가 직접 방송실에서 방송을 실행하여야만 가능하였다. 이로 인해 긴급 상황에서 신속한 재난 방송에 어려움이 있었다. 또한 사람의 음성으로 방송을 하게 되면 말하는 사람에 따라 의미전달이 매끄럽게 전달되지 않을 수 있다 [5]. 뿐만 아니라, 기존의 근거리 마을방송시스템은 직접 케이블을 설치하여 구성한 방식으로 옥외 또는 옥내에 방송을 하게 되어 있다. 이와 같은 구성은 설치 및 유지보수에 많은 비용이 발생하게 된다[6].

이러한 상황을 개선하기 위하여 본 논문에서는 LTE모듈을 활용하여 장소의 제약을 받지 않고 어디서든 안내방송을 실행할 수 있도록 하였다. 또한 사람의 음성 대신 저장된 방송용 멘트를 출력하여 방송내용이 정확하게 전달 될 수 있는 원격방송시스템을 연구 및 설계하였다.

II. LTE모뎀을 이용한 원격방송 시스템

본 연구에서는 문자메시지 전송이 가능한 유무선 전화를 이용하여 원격으로 방송시스템을 실행할 수 있도록 설계하였다. 방송 시스템에 문자 메시지를 송신 하게 되면 이를 수신한 원격 방송장치시스템이 수신된 문자메시지를 분석하여 저장된 음성장치에서 해당 방송용 멘트를 자동으로 출력할 수 있도록 구현하였다.

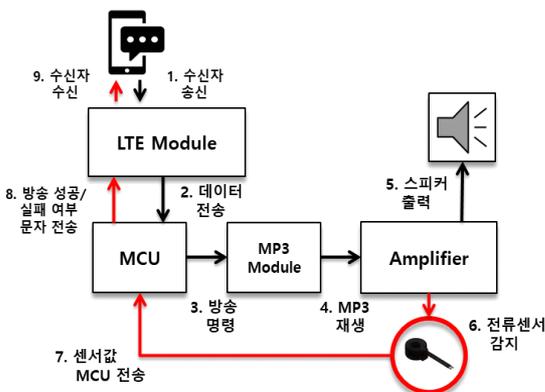


그림 1. 원격방송시스템의 동작 구성도

원격방송시스템의 동작 구성을 그림 1에 표현하였다. LTE 모듈이 MCU와 데이터 송/수신을 하여 원격으로 방송을 제어하도록 하였다. 방송용 음성 멘트는 MP3모듈에서 실행하도록 하였고 필요한 음성파일은 SD메모리칩에 저장하였다. 먼저 수신자가 LTE 모듈에 문자메시지를 송신하게 되면 MCU에서 해당 수신된 문자메시지 내용을 분석하

게 된다. 분석이 끝나고 MP3 모듈에서 수신된 메시지에 적합한 방송용 음성멘트를 앰프를 통해 스피커로 자동 송출하게 하였다. 또한 송출된 방송이 정상적으로 실행되었는지 분별하기 위하여 앰프에 별도의 센서를 설치하여 성공 및 실패 여부를 판단하게 하였다. 이로 인해 수신자가 원격지에서 멀리 떨어져 있어도 수신자가 방송 성공 및 실패 여부를 편리하게 확인 할 수 있다.

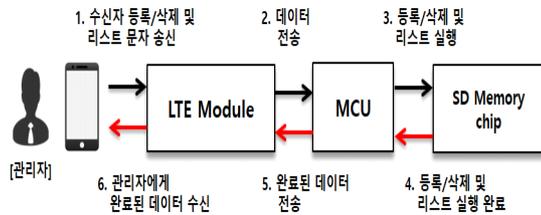


그림 2. 원격방송시스템 보안 흐름도

원격방송시스템의 무단 사용을 방지하고자 보안 기능을 추가 하였다. 보안 기능은 그림 2와 같이 표현하였다. 먼저 방송시스템을 대표로 관리할 수 있도록 관리자 번호는 MCU에서 별도로 전화번호를 등록하여 방송시스템을 관리하도록 하였다. 그리고 관리자가 수신자의 전화번호를 등록/삭제 할 수 있는 권한을 부여하였다. 그리고 등록/삭제한 수신자의 번호 리스트는 SD메모리 칩뿐만 아니라 관리자의 유무선 전화기에서도 확인할 수 있도록 하였다. 그래서 SD메모리 칩에서 직접 수신자의 번호를 확인하지 않아도 관리자의 유무선 전화기로 장소에 상관없이 수신자의 번호를 등록/삭제와 수신자 전화번호 리스트를 확인할 수 있다. 이를 통해 관리자는 수신자의 번호를 신속하게 등록 및 삭제가 가능하며 또한 SD메모리 칩에 저장된 전화번호 리스트를 확인할 수 있어 관리자가 수신자 전화번호를 안전하게 관리 할 수 있도록 하였다.

III. 결 론

본 논문에서는 긴급한 재난상황에서 빠르고 정확하게 안내방송을 출력할 수 있는 원격방송시스템을 설계하였다. 재난방송 관리자는 해당 방송실에서 뿐만 아니라 임의의 장소에서 유무선 전화를 이용하여 재난방송을 원격으로 실행할 수 있다. 그리고 문자메시지를 통해 원격방송시스템에 저장된 방송용 멘트를 출력할 수 있도록 하여 신속하고 정확한 방송을 가능하도록 하였다. 또한 앰프에 별도의 센서를 장착하여 안내방송의 성공 및 실패 여부를 수신자가 확인할 수 있도록 하여 원격방송시스템의 신뢰성을 향상 시켰다.

References

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] Y. Lee, "A Study on Disaster and Disaster Broadcasting System," *Korea society broadcast engineers magazine*, Vol. 14, No. 4, pp. 33-44, 2009.
- [4] S. B. Yu, M. J. Cho, J. Hwang, "Protocol Design and Received Methods of Emergency Broadcasting System for ATSC Mobile DTV," *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, Vol. 12, No. 6, pp. 129-137, 2011.
- [5] C. Y. Moon, S. M. Kim, K. K. Ryoo, "Efficient Design of a Disaster Broadcasting System using LTE Modem," *한국정보통신학회 2018년도 추계학술대회*, pp.292-294, 2018.
- [6] H. S. Lee, J. W. Cho, "A Study on the Implementation of Remote Broadcasting and Monitoring System with Binary CDMA," *Wireless Network Research Center, Korea Electronics Technology Institute*, pp. 573-576, Dec. 2011.