

# 어학시스템용 무선 A/V Linker 개발

박차훈\*

\*경운대학교 디지털전자공학과  
e-mail: chpark@ikw.ac.kr

## Development of Wireless A/V Linker for language study system

Cha-Hun Park\*

\*Dept of Digital Electronic Engineering, Kyungwoon University

### 요 약

지금까지 영상매체를 이용하는 멀티어학실습실 경우 유선을 통하여 강사와 수강생, 수강생과 수강생을 연결할 수 있었다. 그리고 연결된 상태를 변경하기 위해서는 책을 원하는 형태로 다시 꽂아 연결하거나 많은 선이 연결되는 스위치 박스를 이용했다. 하지만 이와 같은 방법은 신속하게 변경해야 하거나, 접촉 불량과 같은 문제로 고장이 발생하여 사용에 많은 불편했다. 따라서, 무선으로 연결할 수 있는 방법이 개발된다면, 이와 같은 문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 부분으로 응용이 가능하다. 하지만 단순히 무선화 시킬 경우 기존의 무선 주파수 대역을 사용하거나 불필요한 잡음이 유입되는 문제점을 해결해야 한다. 본 논문에서는 이를 해결하기 위해 고주파 대역을 사용하고, 이를 제어하기 위해 수단으로 다양하게 개발되어 검증된 지그비와 블루투스 방식의 통신 기술을 이용해서 시스템을 개발하였다.

### 1. 서론

최근 무선 통신기술의 급속한 발전과 함께 무선 기기들의 보급은 사람들의 생활 방식에 많은 변화를 주고 있다. 이러한 기술로 유선으로 연결되어 있는 어학실습실의 장비를 멀티 고해상도(800×600 Pixel) 다중 무선 A/V 송수신시스템을 영상교육장비에 적용하여 설치와 이동이 자유로운 시스템 구축에 필요한 디지털 가전제품 및 학교 교육환경에 적합하게 응용 개발하여 제품화 될 경우 기존의 고액의 예산을 투자하여 설치된 복잡한 배선 및 장비에 의한 조작의 어려움 극복과 고해상도 및 전송 속도의 증대, 다중접속 지원을 통하여 교육예산의 절감과 학습효과 극대화를 가져올 수 있으며, 편리한 멀티미디어의 다양한 시각화를 통해 지식화 학습체제 및 학교 방송 교육에 품질을 높일 수 있다.

그림1은 전체 블럭도를 나타내는 그림으로 시스템은 다음 기능으로 구분하여 개별 보드로 설계했다. 이러한 시스템 구성은 향후 사용 용도에 따라 보드

를 구성할 수 있어 시스템 구성 비용이 저렴할 뿐만 아니라 향후 업그레이드가 용이하다.

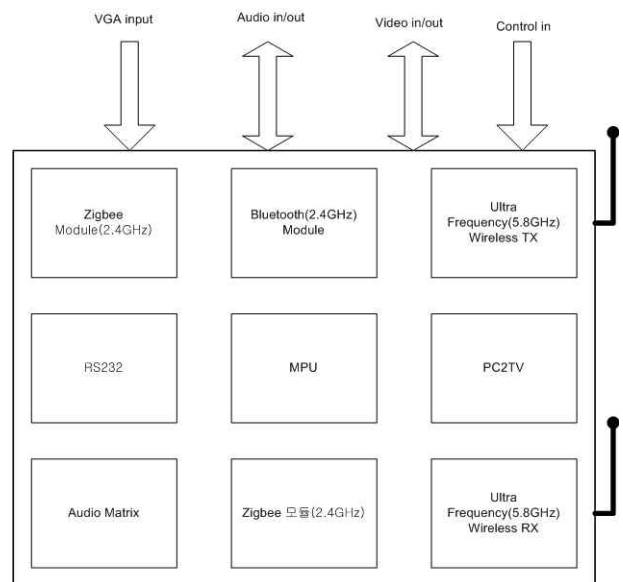


그림1. 전체시스템 기능별 블록도

무선 AV 송수신 보드( 1개의 출력 영상 및 오디오, 1개의 출력 영상 및 오디오, 전원 DC5V, 블루투스 통신에 의한 송수신 주파수 변경), PC2TV(SVGA 신호를 Composite Video 신호로 변환), PC로부터 원격 제어를 위한 무선 인터페이스 보드(무선으로 원격거리 AV 송수신 보드를 제어하기 위한 블루투스 통신) 및 Bluetooth 모듈 컨트롤 및 무선 인터페이스 보드(블루투스 방식으로 제어할 수 있는 오디오 매트릭스)로 설계하였다.

### 1.1 무선 AV 송수신 보드

고주파 무선 AV 송수신의 필요성은 현재 가전제품 및 휴대 통신 기기 등에 사용되고 있는 주파수 대역을 공유함으로써 발생하는 간섭을 피하기 위한 필수 조건으로 본 논문에서는 이를 위해 5.8GHz 대역의 AV 모듈을 사용하였으며 이 모듈의 채널은 최대 7개로 이는 서로 간섭 없이 7개의 그룹을 구성할 수 있게 한다. 또한 사용된 모듈의 주파수에 중복되지 않는다면 더 많은 채널을 사용할 수 있어 더 많은 그룹을 구성할 수 있다. 하지만 현재 사용하려는 시스템의 구성으로 충분이 멀티미디어 학습실을 구성할 수 있을 것이다.

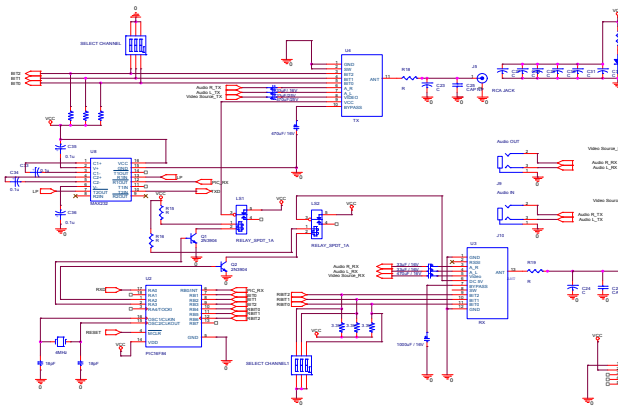


그림2. 무선 AV 송수신 보드 회로도

그림2는 무선 송수신 보드에 대한 회로도이다. 공급 전원은 DC5V이고, 소비전력은 500mW 이상으로 전원 선택에 있어 충분히 고려해야 한다. 또한 여러 대를 동시 사용할 때 송수신 모듈의 전원을 차단도 가능하다. 동작방법은 외부에서 지그비 통신을 이용한다. 완성된 보드는 고유 주소를 할당 받게 되며 이는 메인프로세서의 메모리에 저장되어져 있다. 지그비 통신을 통하여 입력된 패킷은 주소가 동일한 경우 수신할 수 있으며 수신된 값은 헤더 부분과 주

소 부분을 메인프로세서가 제거한 후 채널 값을 해석하여 송수신 모듈의 채널을 설정한다. 그리고 특정 포트는 모듈의 전원을 제어하기 위해 릴레이를 구동하게 되는데 이는 채널 할당이 되지 않았거나 불필요한 영상 또는 음성이 화면에 표시되는 것을 막을 수 있다. 그림3은 회로를 기능별로 표시한 것이다.

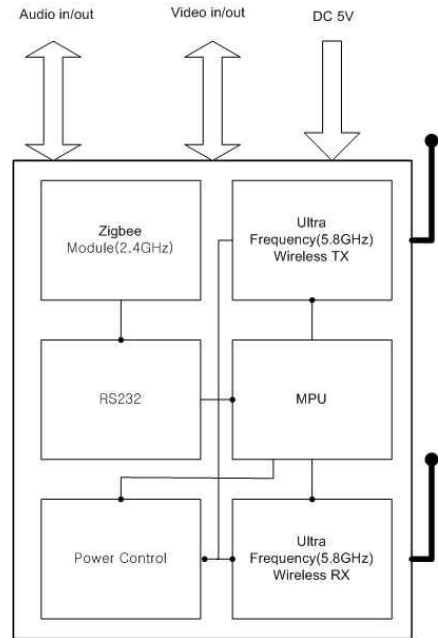


그림3. 무선 AV 보드 내부 블록도

### 1.2 원격 제어를 위한 무선 인터페이스 보드

그림4의 회로는 PC의 RS232 포트를 통하여 연결된다. 입력된 시리얼 데이터를 보드에 장착된 프로세서가 오디오 스위치보드에 사용된 칩 제어 코드에 맞게 변경하여 출력포트로 출력하거나 무선으로 전송하기 위한 패킷으로 재구성하게 된다. 따라서 이 보드는 유선으로 연결할 수도 있을 뿐만 아니라 원격제어 또한 가능하다.

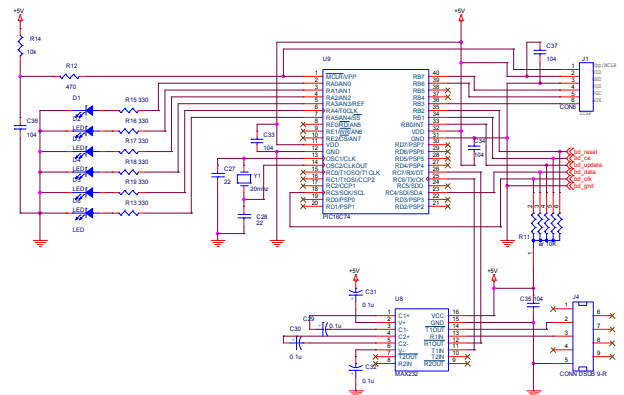


그림4. 원격 제어하기 위한 컨트롤 보드 회로도

## 2. 제작

설계된 회로는 높은 주파수를 다루는 부품이 있으므로 제작을 하여 동작에 대한 검증 및 패턴 수정이 필요했다. 그림5는 완성된 송수신 모듈로 송신기와 수신기가 같은 보드 위에 있다. 따라서 송신신호의 간섭으로 인해 초기 제품은 수신 장애가 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위해 송신기의 전력을 제어하는 기능을 추가하여 설계 제작했다.

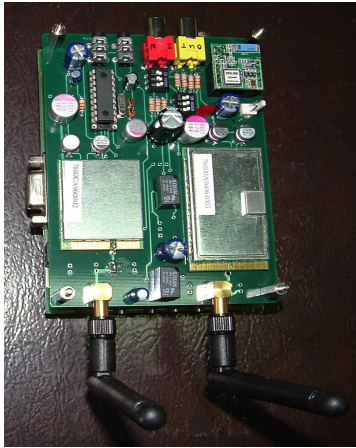


그림5. 완성된 무선 AV 송수신 보드 사진

그림6은 완성된 PC에서 시스템을 제어하기 위한 블루투스 인터페이스 보드의 사진이다

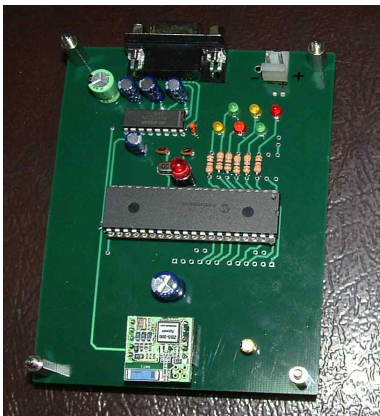


그림 6 완성된 원격제어 보드

## 3. 결론

현재 유선으로 구축되어 있는 어학실습실의 장비를 무선화하기 위해 최대 거리 15m이상 송수신이 가능한 시스템 개발을 목표로 설계하였다. 시스템의 유지 보수, 업그레이드, 다른 용도로 응용할 수 있도록 하기 위해 하나의 보드로 제작하지 않고 주요 기능별 분리하여 개발했다. 완성된 시스템의 성능을 검증하기 위해 총 8대의 시스템을 제작하여 1:7의 송수신 기능을 구현하여 간섭현상 없이 비디오 및 오디오 신호가 전달됨을 확인하였다.

### 참고문헌

- [1] Mike Horner, Skye H. Suenaga, "The Project:Low cost Audio-Video Modulator and Transmitter" TYF Inc., 2000.
- [2] Airwave Technologies Inc., 5.8GHz Video/Audio RF Module Application.