

소형 무인 비행체 Wi-Fi 통신 환경 개발

최효현[○], 조수한^{*}, 강민성^{*}

^{○*}인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: hchoi@inhat.ac.kr, 0828alstjd@gmail.com, dray1234@naver.com

Development of Small UAV Wi-Fi Communication Environment

Hyo Hyun Choi[○], Su Han Jo^{*}, Min Seong Kang^{*}

^{○*}Dept. of Computer Science, Inha Technical College

● 요약 ●

본 논문에서는 소형 무인 비행체 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV)를 스마트폰을 이용하여 제어하기 위한 방법을 제안하고 UAV에 Wi-Fi 통신 모듈 설계 및 개발 과정을 설명한다. 스마트폰과 UAV는 Wi-Fi를 통해 통신하며, 이것의 instruction set은 MCU에서 C언어로 다운로드 된 로직으로 수행하게 된다. 데이터의 송수신은 Serial 포트를 이용하여 흐름을 제어하며 확인할 수 있다. 또한 관련 모듈들을 통합하기 위해 PCB(Printed Circuit Board)과정을 진행, 소형화하여 개발하였다.

키워드: 무인비행기(UAV), 무선 랜(Wi-Fi), 무선 통신(Wireless Communication)

I. 서론

소형 무인 비행체 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV)는 사람이 직접적으로 탑승하여 조종하는 것이 아니고 무선으로 조종하거나 자율적으로 비행하는 지능형 비행체를 말한다. 소형이어서 가격도 비교적 낮고, 휴대 및 사용이 편리한 장점이 있다. UAV는 현재 국방이나 의료기관, 재난상황에 유용하게 사용되어지고 있으며 앞으로 그 활용도가 더욱 높아질 전망이다. 예를 들어 국방의 치안을 감지하는 용도의 스파이 활동, 인프라(Infra) 네트워크 환경이 붕괴된 재난 상황에서의 구조 활동을 위한 정보 탐색 등 사람의 힘으로는 닿지 않는 곳에서 많이 활용 되어질 전망이다. 본 논문에서는 소형 UAV를 스마트폰을 이용해 Wi-Fi 환경으로 접속한 뒤, 음성인식을 통해 지능적으로 명령하고 제어할 수 있는 환경의 개발을 제안한다. 이를 위한 UAV에 부착하여 사용할 수 있는 통신 모듈 개발을 수행하였다. 이에 대한 시스템 구성도를 그림 1에 보인다.

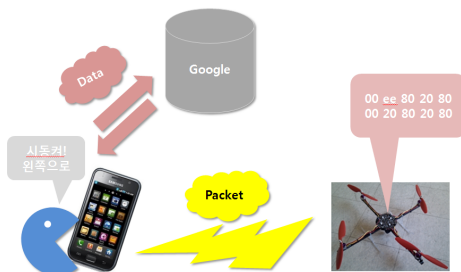


그림 1. 시스템 구성도
Fig. 1. System Structure

II. 통신 환경 개발

2.1 보드 설계

개발에 사용된 모듈로는 에이디칩스 사의 ADC-171과 newTC 사의 AM-128PL을 사용하여 테스트를 수행하였다. ADC-171은 IEEE 802.11b/g의 환경을 지원한다. 터미널 환경이 아닌 상호 통신 데이터 입출력을 보기 위해 Atmega128을 사용하여 입출력시 Uart포트로 Serial 결과를 출력하여 확인할 수 있다. AM-128PL Serial통신이 가능한 Uart포트를 편리하게 지원하며, ISP커넥터를 이용하여 Atmega128에 C언어 기반의 소스코드를 다운로드 할 수 있게 된다. 테스트를 위해 UAV로는 인터보드 사의 Interquad-500을 사용하였다.

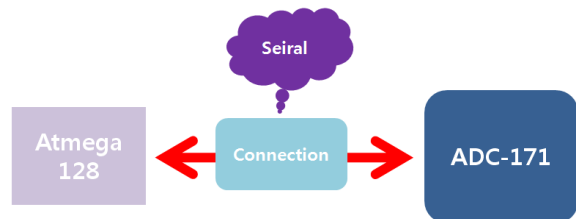


그림 2. Atmega18과 ADC-171의 연결
Fig. 2. Connection between Atmega18 and ADC-171

Interquad-500을 비교적 먼 거리에서의 통신을 이용하기 위해 Wi-Fi 모듈에게 접속한 뒤 Atmega128를 거쳐 Interquad-500과 Serial 통신을 하며 데이터 값 전송을 확인하며 제어할 수 있게 된다.

2.2 개발환경

본 시스템의 개발환경은 다음과 같다.

표 1. 개발 환경
Table 1. Development Environment

운영체제	Window 7
개발 언어	C
툴	AVR Studio4, AVR Toolchain
터미널	Tera Term Cat Term
모듈	Adc-171, AM-128PL
UAV	Interquad - 500

AVR Studio를 이용해 Atmega128에 프로그램 소스코드를 다운로드 한다. 시리얼 입출력 결과는 터미널 툴을 사용하여 확인한다.

2.3 개발 결과

설계된 PCB 회로를 이용해 Atmega128에 터미널 출력 소스를 다운로드 한 뒤 터미널을 이용하여 입출력 값을 확인한다.

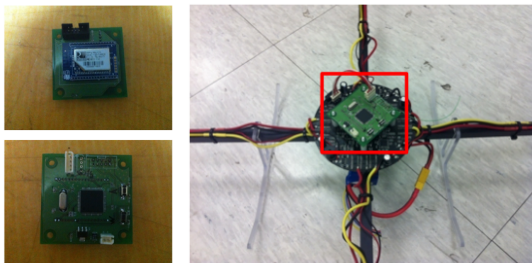


그림 3. PCB 보드
Fig. 3. PCB Board

PCB 설계 후 제작공정을 거친 모듈을 통신 테스트를 하기 위해 인터보드 사의 Interquad-500에 설치하였다. Wi-Fi 환경을 pc에 맞추어 connection test를 수행한 뒤 미리 정의한 패킷 값을 전송하면 Serial 통신으로 Interquad-500의 조종제어를 할 수 있게 된다. 구글의 음성인식 API를 이용하여 기초적인 명령의 데이터 형태를 만들고 스마트폰을 이용하여 구글 음성인식 API에 접속한 뒤 데이터의 결과 값을 Wi-Fi 모듈을 통해 Atmega128로 전송한다. 이렇게 전송된 패킷 값을 분석한 뒤 Interquad-500에게 동작 명령을 내릴 수 있게 된다.

III. 결론

본 논문에서는 스마트폰에서 음성인식으로 소형 UAV를 제어하는 것에 목표를 두고 이를 위한 Wi-Fi 통신 모듈과 통신 방법을 개발하였다. 모듈과의 연결은 안드로이드 테더링을 통한 AP공유를 이용해 접속한다. AP접속 명령을 Atmega128을 통해 다운로드 한 뒤 전원이 인가되었을 때, AP를 검색 한 뒤 해당 안드로이드 AP에 접속 하여 Wi-Fi 통신환경을 구성할 수 있도록 개발 중이다.

참고문헌

- [1] adc (Advanced Digital Chips) : <http://www.adc.co.kr/>
- [2] NEWTC : <http://www.newtc.co.kr/>
- [3] Interboard : <http://www.interboard.co.kr/>