

음성 인식을 통한 항공기 제어 시스템의 구현

박명철⁰, 차현준*, 김태형*

⁰경운대학교 항공전자공학과,

*경운대학교 항공전자공학과

e-mail: africa@ikw.ac.kr⁰, {newlion624, kth72005}@naver.com*

Implementation of the Aircraft Control System with Voice Recognition

Myeong-Chul Park⁰, Hyun-Jun Cha*, Tae-Hyung Kim*

⁰Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,

*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

현재까지 항공기에 적용되는 기술들은 수많이 발전해왔다. 조종사의 편의성을 위한 기술들 또한 많이 발전해왔다. 자동운항 등 많은 기술들이 조종사를 보조하며 편의성을 위해 사용되고 있다. 하지만 비행기가 처음 만들어 졌을 때부터 바뀌지 않은 조종의 방식과 항공기의 국제성이 가지는 장시간의 비행은 여전히 조종사에게는 큰 피로를 안겨주고 있다. 본 논문은 조종사들의 피로를 경감 시켜 피로로 인해 발생 할 수 있는 사고들을 예방하기 위해 음성인식을 적용하여 새로운 조종의 방식인 ‘음성인식을 통한 항공기 조종면의 제어’ 기술을 제안한다. 기존의 손을 사용한 조종방식이 아닌 컴퓨터와 조종사의 대화를 통해 데이터를 처리하고 즉각적인 피드백을 받으며 조종사의 편의성을 증가시켜 나아가 피로를 경감 시킬 수 있다.

키워드: 항공기(Aircraft), 라즈베리파이(Raspberry Pi), 음성인식(Speech Recognition), 비행제어(Flight Control)

I. Introduction

항공기에 접목되는 기술들이 발전하면서 현재의 비행은 조종사들에게 조작성, 인터페이스 등 큰 편의성을 제공한다. 하지만 장시간 비행의 국제성이 가져오는 피로는 완벽하게 없애지는 못했다. 조종사들은 여전히 피로를 받고 있으며 피로로인해 일상생활에서 회복을 해야되는 등 여러 가지 제약을 받고 있다. 이러한 문제를 해결하기에 현재의 기술들은 최고의 기술들이며 조종사에게 최대한의 편의성을 제공해주기에 별다른 방법을 찾을 수는 없었다. 따라서 조종의 방식 자체를 변화시켜보기로 했다. 조종사의 조종성을 획기적으로 늘려준 기술인 오토파일럿이 있다. 하지만 오토파일럿이 있다고 조종사가 아무것도 안하는 것은 아니다. 조종사는 컴퓨터에 알파벳이나 숫자를 입력하고 버튼을 사용하여 항공기의 조종면을 움직이도록 명령한다. 즉, 조종사는 비행 중 항상 손을 사용한 조종을 한다. 이러한 조종 방식을 음성인식을 사용하여 조종사가 항공기의 컴퓨터에 명령을 할 수 있도록 하였다. 이는 기존의 조종 방식을 손에서 음성을 활용하는 방식으로 바꾸어 조종사가 손을 움직이면서 받는 피로를 더욱 경감시킬 수 있으며 피로가 가져오는 여러 가지 사고들을 예방할 수 있다. 전체적인 시스템의 구성은 [Fig 1]과 같다.

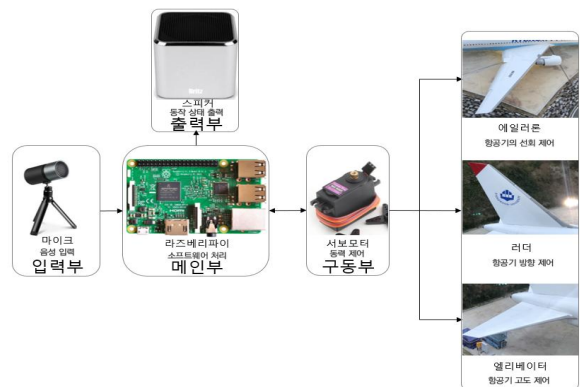


Fig. 1. Diagram of Speech Recognition System

II. Design and Implementation

1. Circuits of Speech Recognition System

시스템의 회로도에는 [Fig 2]에서 보는 바와 같이 메인부와 출력부, 입력부, 구동부로 구성되어 있다. 메인부로는 USB를 통해 간편한 입출력을 위해 라즈베리파이를 사용하였다. 입력부로 사용한 마이크는 보드에 직접 연결되어 음성 명령을 간단하게 할 수 있게 해주었다. 음성인식을 받은 라즈베리파이는 명령을 구분하고 작동 값을 구동부로 출력해주며 스피커를 통해 TTS(Text to Speech)를 사용하여 조종사와의 대화를 진행한다. 구동부의 서보모터는 PWM을 사용하기 위해 12, 32, 33, 35번 핀을 사용하여 조종사가 원하는 각도 만큼 움직일 수 있게 하였다.

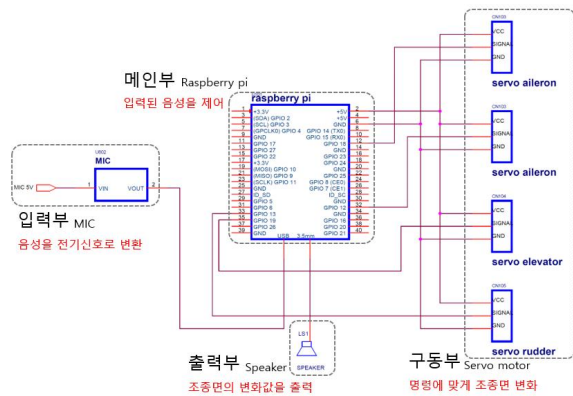


Fig. 2. Circuit Diagram

2. Flow Chart for Speech Recognition&Control

프로그램이 시작되면 우선 STT(Speech to Text), TTS(Text to Speech), GPIO(pin 사용)를 사용하기위해 파이썬 코드는 패키지를 불러온다.

프로그램의 전체적인 동작은 프로그램에서 우선적으로 조종사에게 동작을 질문하는 것에서 시작한다. 조종사는 마이크에 선회인지, 고도의 조작인지 명령을 하고 그 명령을 받은 프로그램은 서보모터를 지정하고 각도를 질문한다. 조종사는 각도를 명령하고 해당하는 서보모터는 그 각도만큼 움직인다. 작동이 완료된 후 이후의 명령이 없다면 프로그램을 종료한다.

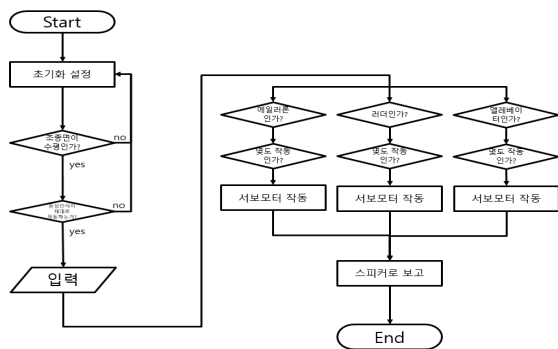


Fig. 3. Flow Chart

3. Implementation

음성인식을 통한 항공기 조종면 제어는 라즈베리파이 3b+를 기반으로 하여 음성으로 입력된 명령을 파이썬 코드를 통해 구분하고 조종사의 입력 값을 PWM값으로 변환하여 서보모터로 전달하여 구동한다. 다음 [Fig. 4]의 사진은 최선희의 명령에 대한 작동이다.

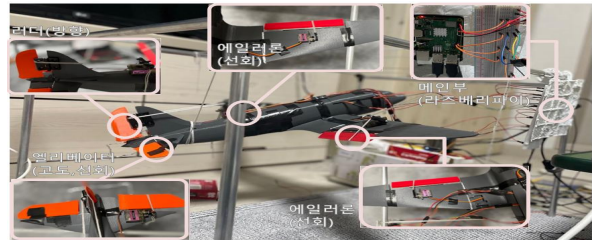


Fig. 4. Airplane Surface Control using Speech Recognition

III. Conclusions

손으로 조작하는 것이 아닌 음성을 활용한 조종의 방식은 기존의 방식이 가져오는 피로를 경감시키기 위한 방식이다. 향후에는 음성 명령만으로 항공기의 다양한 시스템을 제어하여 조종사의 편의성을 더욱 증가시켜주게하는 다양한 명령어가 추가되어야 한다.

REFERENCES

[1] Jeong-Sik Park. "Study of Speech Recognition System Operation for Voice-driven UAV Control", Journal of the Korean Society for Aeronautical & Space Sciences, 47(3), pp. 212-219, Mar. 2019.