

# 스마트폰 음성인식을 통한 RC카 제어기 설계

이주원\*, 김보건\*, 김진민\*, 박설진\*, 김진일\*\*

\*동의대학교

A Design of RC Car Controller by Voice Recognition of Smartphone

Juwon Lee\*, Bogun Kim\*, Jinmin Kim\*, Seoljin Park\*, and Jinil Kim\*\*

\*Dong-Eui University

E-mail : weep456@naver.com, jkim@deu.ac.kr

## 요 약

스마트폰 어플로 구글의 STT API를 이용하여 음성인식을 적용한다. 이는 문자열로 변환하고 블루투스 통신을 통하여 아두이노 RC카로 정보를 전달하여 동작하도록 제어한다. 아두이노 RC카에 부착한 라인센서와 초음파센서를 통해 차선변경의 유/무와 앞/뒤 차량 간의 거리를 측정하여 비상등을 자동으로 점등할 수 있도록 한다. 본 연구의 결과로써 운전자간의 예의범절을 갖춘 운행과 초보운전자들의 미숙한 상황대처를 보완할 수 있을 것으로 기대된다.

## 키워드

음성인식, 아두이노 RC카, 구글 STT API, 블루투스, 초음파센서, 라인센서

## I. 서 론

근래에 와서 교통환경의 악화에 따라 야기되는 운전 매너에 대한 문제, 초보운전자의 운전 미숙에 따른 대처능력 등 실제 운전상황에서 발생하는 여러 문제들이 있다. 운전을 할 때 매너를 갖추므로써 보복운전이나 차량의 끼어들기로 교통상황 악화에 따른 문제를 해결할 수 있다고 생각한다. 다른 차가 끼어들거나 차선을 변경하였을 때 차량 간의 거리로 인해 부딪힐 위험이 있어 교통상황 악화에 따른 문제가 야기될 수 있다. 그리하여 상황에 따라 비상등을 점등하여 앞의 문제를 해결할 수 있는데 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라, 운전 매너에 대한 문제로 인해 발생할 수 있는 보복운전에 대해서도 줄일 수 있는 좋은 방안이 될 수 있다고 생각한다. 또한, 주행 중 앞의 차와 가까워졌을 때 미숙한 운전자일 경우 당황하고 급정지를 할 수 있는데 본 연구에서는 앞차량과의 안전거리를 유지할 수 있도록 거리가 가까워지면 자동으로 속도를 줄여 안전거리를 유지하며 사고를 방지함으로써 초보운전자의 미숙한 대처능력에 대한 문제를 보완할 수 있다.

이러한 문제들에 대해 실제 자동차를 사용하고 싶었지만 실제 자동차로 실험을 진행하기에는 여러 가지 제한적인 부분이 많아 아두이노 RC카를 이용하게 되었고 음성인식의 경우 스마트폰 어플을 구글의 STT API를 이용하여 개발하

고 음성인식으로 얻은 문자데이터를 아두이노 RC카로 전송하는 방식으로 진행한다.

## II. RC카의 설계

기존의 방식은 키보드를 통하여 문자를 입력하고 사용하는데, 최근에는 음성인식 기술들이 발달하게 되면서 이를 통해서 특정한 기능을 수행할 수 있도록 하는 소프트웨어가 개발되었다. 그렇다보니 기계와의 접촉이 없어도 기계에 명령을 내릴 수 있게 되었다. 음성인식이란 패턴인식의 한 분야로써 사람이 말하는 음성 언어를 컴퓨터가 해석하여 그 내용을 문자데이터로 변환하는 처리를 말한다.

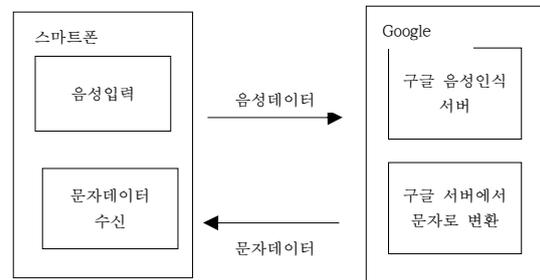


그림 1. 구글 STT API의 구조

음성인식 기술은 입력받은 음성을 컴퓨터가 분석하고 특징을 추출한 다음, 미리 수집된 음성

모델 데이터베이스와 유사도를 측정하고 그중에서 가장 유사한 것을 문자로 변환한다. 이 과정들은 구글의 STT API를 이용하게 된다.

구글의 STT API는 2가지 사용법을 제공하며 크롬브라우저 자체 내에 음성인식 엔진이 내장되어 있는 경우 서버를 거치지 않기 때문에 속도가 빠르고, 그림1과 같이 서버를 거치게 되는 경우에는 내장엔진에 저장되어있는 데이터보다 훨씬 방대한 데이터가 저장되어 있기 때문에 정확도가 더 높다. 본 연구는 2가지 사용법 중에서 후자를 사용하여 스마트폰 어플로 구현을 하게 된다. 구현한 어플로 음성인식을 하게 되면 음성 데이터 값이 문자 형태로 변환되어지고 이 값을 블루투스를 통하여 아두이노 RC카에게 전달하게 된다. 블루투스 통신을 위해 블루투스 모듈을 이용하여 문자데이터로 변환된 음성데이터를 아두이노 RC카로 전송하여 제어한다. 전달받은 문자 형태의 값으로 아두이노 RC카를 제어하고 초음파센서를 사용해서 주행 중에 차량 간의 거리를 측정을 한다. 그리고 라인센서를 사용해서 차선 변경의 유/무를 확인하고 차선이 변경되었을 때 뒷 차량과의 거리가 일정거리 안에 들어오면 비상등을 자동으로 점등할 수 있도록 한다.

본 연구를 여러 가지 제한적인 부분으로 인해 실제 자동차로 진행하진 못하지만 아두이노 RC카를 통해 연구목적을 확실히 보여주고 이후에는 실제 자동차에도 적용을 할 수 있었으면 한다.

### III. RC카 제작 및 실험

RC카 제작과 음성인식 어플을 개발하여 본 연구를 실험하는 진행과정의 순서를 나타내고 설명한다.

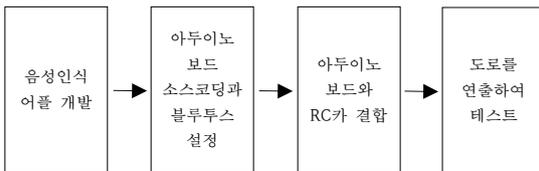


그림 2. RC카 제작 및 실험 과정

그림2와 같은 실험 과정은 다음과 같이 진행한다.

① 음성인식 어플을 구글의 STT API를 이용하여 개발하고 GO, LEFT, RIGHT, STOP 등의 명령어들이 인식이 되어 제대로 문자데이터로 변환이 되는지 실험한다.

② 아두이노 보드의 기본적인 소스코딩과 블루투스 모듈을 설정하고 어플에서 인식되어 변환된 문자데이터가 아두이노 보드로 제대로 전달이 되는지 확인하고 이에 따른 초음파센서와 라인센서의 이벤트처리를 하고 잘 작동하는지 확인한다.

③ 기존의 RC카의 메인보드를 앞에서 만든 아두이노 보드로 대체하고 모터와 조향장치를 제어할 수 있도록 하고 주행이 가능한지를 테스트하며 초음파센서의 거리제한이나 라인센서의 인식등을 보다 정확하게 설정한다.

④ 앞의 과정에서 완성한 아두이노 RC카를 테스트하기 위하여 실제도로처럼 연출을 위해 테이블을 이용하여 차선을 만들어서 주행시켜보며 수정하며 실험을 마무리한다.

### IV. 결 론

본 연구는 음성인식을 통하여 차량과 접촉이 없이도 주행할 수 있고, 초음파센서와 라인센서를 이용하여 주행하는 중에 발생할 수 있는 상황에 따라 비상등을 점등하여 예의를 지키고 미숙한 상황대처능력을 보완하기 위한 연구이다.

자동차를 운전하는 것에 음성인식의 내용을 적용함으로써 자동차와 접촉이 없어도 제어가 가능하다. 그리고 구글 STT API로 음성인식을 하는데 있어 횟수나 시간에서 제한적인 부분이 있지만 상용화를 위해서는 추가 연구가 필요하다.

본 연구에서 적용한 아두이노 RC카는 그 모형을 제안한다는 점에서 의미가 있다고 생각한다. 이 기술이 상용화가 된다면 보복운전을 예방하고 초보운전자들의 미숙한 상황대처능력을 보완하여 사고를 예방할 수 있다는 기대효과를 불러올 수 있다고 생각한다.

### 참고문헌

[1] 유호영, 조지혁, 차세대 차량용 음성 인식 시스템, Altera Design Contest, 2015  
 [2] 음성인식 기술의 동향과 전망, 한국콘텐츠진흥원, 2011  
 [3] <http://storyjava.tistory.com/143>