

얼굴인식을 통한 통합 교통관리 시스템에 관한 연구

홍성욱, 유태규, 정진현, 유동수
인천대학교 전자공학과
e-mail : sunguk19@naver.com

A Study on Integrated Traffic Management System Through Face Recognition

Sung-Uk Hong, Tae-Gyu Yoo, Jin-heon Jeong, Dong-Soo Yu
Dept of Electronic Engineering, Incheon National University

요 약

얼굴인식을 통한 통합 교통관리 시스템은 현재 횡단보도 신호등에 대한 단점을 보완하여 보행자와 차량 양측의 대기시간을 최소화 함을 목적으로 한다. 주된 기술은 영상처리이며 얼굴인식을 위해 사용된다. 또한 중앙서버를 구축하여 각 교차로나 신호등간의 정보를 취합 할 수 있으며 이를 활용하여 차량통행 및 보행자의 통행이 원활하게 할 수 있다.

1. 서론

신호등이란, 안전한 교통 질서를 위하여 색으로 교통 조건을 나타내는 기구를 신호기라고 하며, 신호등은 신호기의 한 종류에 속한다.

보편적으로 신호등은 차량용 신호등과 보행자용 신호등으로 분류가 가능하다. 프로젝트에서는 횡단보도에 설치된 보행자용 신호등을 개발하며 이후 언급하는 신호등인 보행자용 신호등을 뜻한다.

개발한 신호등의 경우 횡단 대기자의 유무를 판단하여 횡단 대기자가 없을 경우 보행자 신호를 주지 않으며, 보행자가 연속해서 대기하는 경우 최소한의 차량통과시간을 부여하여 교통 흐름에 전혀 불이익을 주지 않고 이득만을 취할수 있도록 하였다.

또한 이론 및 테스트가 아닌 실제 신호등에 적용시켜 실질적으로 사용이 가능한지에 대한 판단이 가능하다 (ex. 우천시, 주야간, camera disabled)



<그림1> 기존의 버튼식 신호등

2. 연구 배경 및 필요성

유동인구가 적을 길의 경우 보행자 신호로 인한 의미 없는 차량의 대기시간이 존재한다.

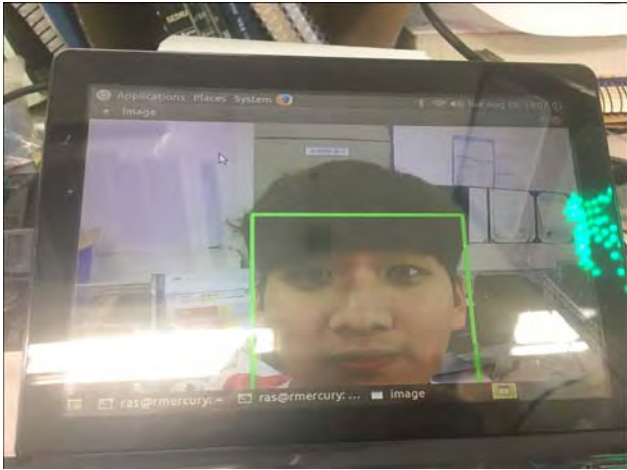
현재 시골길의 경우 버튼식 신호등(보행자가 직접 버튼을 눌러야 신호가 전환되는 신호등)이 도입되어 있으나 노인인구가 많은 시골길의 경우 표지판에 사용법이 명시되어 있음에도 불구하고 제대로 사용하는 인구가 적고, 이를 제대로 사용하지 못하여 교통사고가 발생 할 확률이 있다

또한, 현재 교통 시스템의 경우 중앙에서 제어가 불가능하다. 즉, 교통의 흐름제어가 필요할 경우 각 도로에 경찰력을 배치하여 수동으로 조절 하여야 한다.

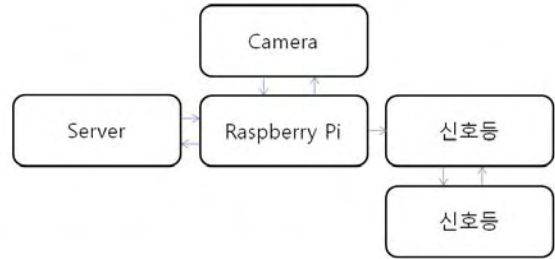
이러한 문제를 해결하기 위하여 영상처리를 통한 신호등을 제작하였다.

3. 보행대기자 판단 및 중앙서버

보행 대기자의 판단을 openCV의 얼굴인식 API를 사용하여 하고 있다. 신호등의 측면에 픽셀 카메라를 위치하여 횡단 대기중인 사람의 얼굴을 인식한다.



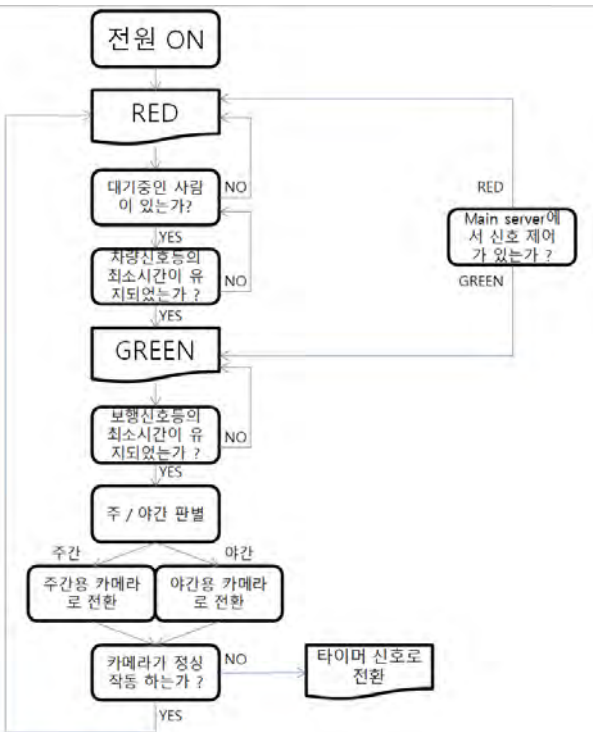
<그림2> 얼굴인식



<그림4> 흐름도

3. 결론

개발한 신호등이 설치 될 경우 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다. 유동인구가 적은 도로에서의 의미없는 차량의 대기시간감소, 신호시스템의 변화에 따른 운전자의 신호에 대한 인식변화 및 그에 따른 교통사고 감소, 차량의 배기가스 감축로 인한 환경문제 완화, 도시 전체의 효율적인 교통 흐름 제어가능.



<그림3> 플로우차트



<그림5> 신호등전면



<그림6> 측면, 카메라

“본 논문은 2017년 함이음 ICT멘토링 프로젝트의 결과물입니다.”

인도를 계속해서 보행중인 사람을 regular한 상황이라고 가정할 때 횡단을 위하여 정지하는 사람을 irregular한 상황이라고 판단한다. 이때 irregular한 상황을 catch 할 수 있는 알고리즘을 적용 시킨다.

FLASK 및 MYSQL를 이용하여 서버및 데이터베이스를 구축하여 중앙통제를 가능하게 한다.