

# 개선된 교통신호등 제어기에 관한 연구

박춘명\*

\*한국교통대학교 컴퓨터공학과

## A Study on the Improved Traffic Light Controller

Chun-Myoung Park\*

\*Dept. of Computer Eng., Korea National University of Transportation

E-mail : cmpark@ut.ac.kr

### 요 약

최근의 차량 증대와 이로 인한 도심에서의 교통신호제어기의 효율적인 운영이 필요하게 되었다. 본 논문에서는 효율적인 개선된 교통신호 제어기에 관한 방법을 제안하였다. 제안한 제어기는 이전의 방법에 비해 제어 시스템이 좀 더 체계적이고 또한, 전력소비가 상당히 줄어들었다.

### ABSTRACT

This paper propose the method of an improved traffic light controller. the proposed improved traffic light controller are more systematic and decrement power consumption than earlier traffic light controller.

### 키워드

Traffic light controller, vehicle, crossroad, safety etc.

## I. 서 론

현대의 사회생활을 하는데 있어, ICT 분야와 더불어 꼭 필요한 분야 중에 하나는 자동차 관련 분야이다. 특히, 최근의 ICT 분야의 급진적인 발달로 각종 ICT 분야의 중요 기술들이 속속 자동차 분야에 접목이 되면서 그 이전에 경험하지 못 하였던 새로운 자동차와 관련한 새로운 라이프패 러다임이 등장하고 있다. 자율 주행 시스템, 컨넥 티드 카 개발, 자동 주차, 운행 중에 방해물을 발 견시에 자동으로 알려주어 사고를 미연에 방지하 는 시스템 등등 많은 새로운 기술들이 연구, 개 발 및 적용되고 있다. 최종적으로는 완벽한 자율 주행 시스템이 적용된 자동차를 개발하는 것일 것이다. 그 주에서 이러한 시스템을 구현 가능하 게 하게 하는 분야 중에 하나는 신호등 체계도 역시 개선되어야 한다. 즉, 지금의 신호등 체계는 시간이 지나면 변화하는 신호등 체계인데 많은 차량 운전자 및 보행자들이 그 시간을 참지 못하고 무단으로 건너가다가 사고가 나는 상황이 발생하고 있고, 대기하고 있는 차량이 없는데도 계

속 켜져 있으므로 인해 전력이 낭비되는 비효율 적인 신호등체계가 운영 중이다. 이러한 문제들을 효과적으로 개선하기 개선된 교통신호등을 제안 하였다.

## II. 제안한 개선된 교통신호등 제어기

### 2-1. 알고리즘

제안한 개선된 교통신호등 제어기의 알고리즘을 블록다이어그램으로 도시하면 다음 그림1과 같다.

### 2-2. 동작 특성

사거리 교통신호등을 구현하고 실질적으로는 차량의 유무를 파악하기 위한 감지센서가 있어야 하기 때문에 3핀 스위치가 눌리면 그에 따라 자동차가 있다는 것을 알고 그 방향의 신호를 주어 차량을 통행 할 수 있어야 하며, 또한 모든 것을 관리 하는 GAL 소자를 사용하여 상태(State)가 바뀌는 것에 따른 상태값을 알기 위해 세그먼트 상

에 숫자로 표시가 되어야 한다. 어느 한 방향의 신호가 녹색 신호라면 다른 모든 방향은 적색신호를 받는다. 동시에 센서에 신호가 입력되었을 경우에는 ‘북→동→남→서’의 우선순위를 갖도록 하였고, 만일 센서에 아무 신호가 없으면 현재 상태 유지하도록 하였다.

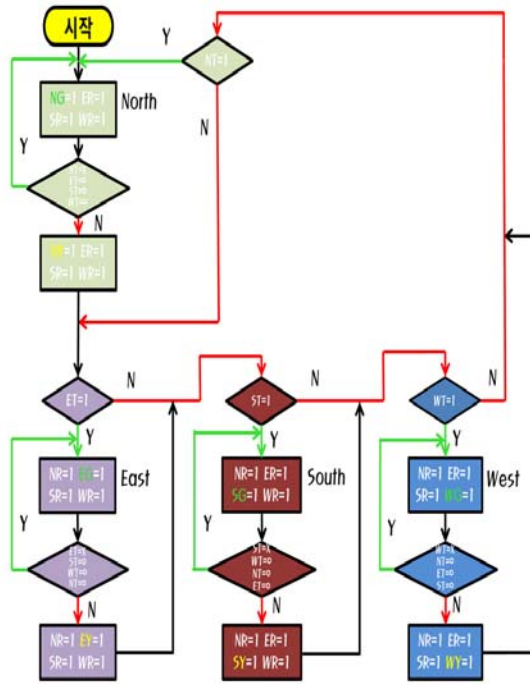


그림 1. 제안한 개선된 교통신호등 제어기의 알고리즘에 대한 블록다이어그램

### III. 제안한 개선된 교통신호등 제어기 회로 설계 및 구현

제안한 개선된 교통신호등 제어기를 실현하면 다음 그림2와 같고, 이에 대한 회로설계는 다음 그림3과 같다.

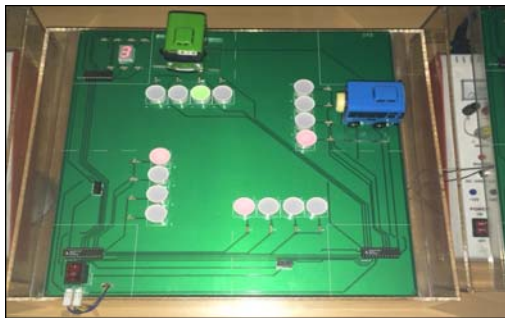


그림 2. 제안한 개선된 교통신호등 제어기의 구현

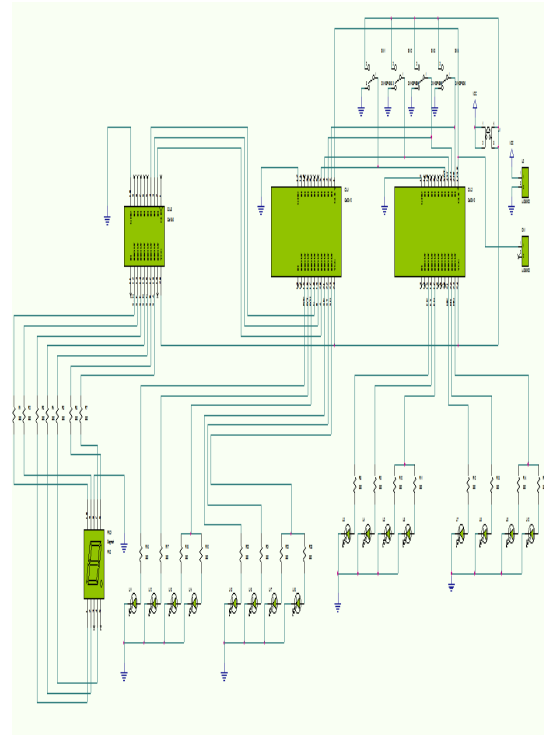


그림 3. 제안한 개선된 교통신호등 제어기의 회로설계

### IV. 결론

본 논문에서는 현재의 사거리 신호등제어기 시스템에서 순차적으로 변하는 과정을 신호등 제어기 시스템에서 각 차로에 차량감지장치를 설치하여 대기차량이 없는 차로의 진행신호를 생략하도록 하여 소통 효율을 높이고 또한 전력소비를 줄일 수 있는 개선된 신호등제어기 시스템을 제안하였다.

### 참고문헌

- [1] B.C.Black and D.C.Gazis, Real-time traffic flow optimization, IBM Systems Journal, Vol.10, Issue 3, pp.217-231, 1971,
- [2] L.Q. Jin, C.X. Song and J.H. Li, Controll algorithm of combination with logic gate and PID control for vehicle electronic stability control, 2010 2nd International Conference on Advanced Computer Control, Vol.2, pp.345-349, 2010.
- [3] Z.Cao, S.Jiang, J.Zhang and H.Guo, A Unified Framework for Vehicle Rerouting and TrafficLight Control to Reduce Traffic Congestion, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, Vol.18, Issue 7, pp.1958-1973, Year: 2017.