

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรแบบประสานระหว่างสี่แยกถนนสุขุมสาร รังสรรค์-ถนนประชาธิปไตย และสี่แยกถนนสุขุมสารรังสรรค์-ถนนคลองเรียน 1
ผู้เขียน	นายวีระ ดวงสุวรรณ
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ aaSIDRA 1.0 สำหรับออกแบบสัญญาณไฟจราจรให้สามารถทำงานประสานกันระหว่างสี่แยกถนนสุขุมสารรังสรรค์-ถนนประชาธิปไตย และสี่แยกถนนสุขุมสารรังสรรค์-ถนนคลองเรียน 1 และทำการปรับแก้โปรแกรมโดยการปรับลดค่าหน่วยรถยนต์นั่ง (PCU) ของรถจักรยานยนต์ ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงลงเท่ากับ 0.2 จะได้ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติใกล้เคียงกับค่าภาคสนามมากที่สุด จากผลการวิจัยโดยใช้ค่าความล่าช้า (Delay) และค่าความยาวคิว (Queue) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพสามารถสรุปได้ดังนี้ รอบเวลาสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสมของทั้งสองสี่แยกเท่ากับ 130 วินาที และกำหนดจังหวะสัญญาณไฟจราจรเป็น 3 จังหวะ และ 4 จังหวะตามลำดับ ส่วนค่าระยะเวลาห่างไฟเขียวเท่ากับ 6 วินาที และ 5 วินาทีตามลำดับ โดยมีระยะเวลาออฟเซต (Offset Time) ระหว่างทั้งสองสี่แยกเท่ากับ 35 วินาที

โปรแกรมควบคุมสัญญาณไฟเขียนขึ้นจากโปรแกรมภาษา C โดยใช้ค่ารอบเวลาสัญญาณไฟตามที่ออกแบบไว้ และระยะเวลาออฟเซตเท่ากับ 35 วินาที เพื่อโหลดลงบนตู้ควบคุมสัญญาณไฟ โดยเลือกใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น CP-AT180 ของบริษัท ETT ขนาด 21 x 18.5 เซนติเมตร อาศัยไฟเลี้ยงวงจร DC 5 โวลต์ ประกอบด้วย CPU Z80180 และมี 32K/64K EPROM ซึ่งแยกโปรแกรมควบคุมออกเป็น 2 ชุด คือ 1) โปรแกรมควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบ 3 จังหวะ สำหรับสี่แยกถนนสุขุมสารรังสรรค์-ถนนประชาธิปไตย และ 2) โปรแกรมควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบ 4 จังหวะ สำหรับสี่แยกถนนสุขุมสารรังสรรค์-ถนนคลองเรียน 1 แต่ละชุดโครงสร้างของโปรแกรมควบคุมประกอบด้วยโปรแกรม Main.c เป็นโปรแกรมหลัก และประกอบด้วยโปรแกรมย่อยอีก 4 โปรแกรม คือ Traffic.inc, Start.c, Er.c และ Phase.c (ใส่หมายเลขแสดงจำนวนจังหวะสัญญาณไฟต่อท้ายชื่อแต่ละโปรแกรม) ซึ่งเป็นการควบคุมสัญญาณไฟจราจรประสานกันโดยใช้ระบบ Time Clock เป็นตัวกำหนดเวลาการทำงานของแต่ละตู้ควบคุมบนสี่แยก สามารถประยุกต์ใช้เพื่อรองรับกับปริมาณจราจรในโครงข่ายทางแยกขนาดเล็กได้ อย่างไรก็ตามหากเป็นกรณีของโครงข่ายทางแยกขนาดใหญ่ควรพิจารณาใช้ระบบ Cable หรืออาจต้องพิจารณาแก้ไขโปรแกรมให้สามารถทำงานรองรับระบบ Vehicle Actuated เพิ่มเติม

Thesis Title A Study of The Design of Co-ordinated Traffic Signals between
Suphasarnrangsas rd. – Prachayindee rd. and Suphasarnrangsas rd.-Khlomg Rian
1 rd. Intersections

Author Mr. Veera Duangsuwan

Major Program Civil Engineering (Transportation)

Academic Year 2002

Abstract

In this research, the computer program aaSIDRA 1.0 was used in designing co-ordinated traffic signal timing between Suphasarnrangsas rd. – Phachayindee rd. intersection and Suphasarnrangsas rd.-Khlomg Rian 1 rd. intersection. The program was adjusted by reducing the value of Passenger Car Unit (PCU) for motorcycle to 0.2 in accordance with the standard as determined by the Department of Highways. The conclusion, drawn from the research through the values of “Delay” and the length of “Queue” showed that the most appropriated cycle time at both intersections should be 130 seconds with 3 and 4 phases respectively. The length of Intergreen time should be 6 and 5 seconds respectively with 35 seconds for offset time between the two intersections.

The traffic signal control program was written with the program language C using the designed traffic cycle time with 35 seconds offset time. The hardware consist of micro controller CP-AT180, 21 x 18.5 cm. of ETT Co.Ltd., working by DC-5 volt, and incorporating CPU Z80180 and 32k/64k EPROM. The control program was separated into 2 sets ; 1) the 3 phase control program for Supasarnrangsas rd.-Phachayindee rd. intersection and 2) the 4 phase control program for Suphasarnrangsas rd.-Khlomg Rian 1 rd. intersection. Each set of control program structure consists of main program-Main.c and other 4 sub programs as Traffic.inc, Start.c, Er.c and Phase.c, (with number, indicating the number of phases after the names). They are controlled by “Time Clock” system which can also be used at smaller intersections. However, for the main intersection, it should be controlled by Cable system or alternatively a program could be developed to work with Vehicle Actuated system