บทที่ 3

ระบบควบคุมการจราจร เป็นพื้นที่

(Area Traffic Control System)

3.1 คำนำ

ระบบควบคุมการจราจร เป็นพื้นที่ คือ ระบบควบคุมการจราจรที่จัดความสัมพันธ์ของจังหวะ เวลาสัญญาณไฟที่ทางแยกต่าง ๆ ในพื้นที่ควบคุม ให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันทั้งพื้นที่ ปัจจุบันระบบนี้ได้เป็นที่ยอมรับแล้วว่า สามารถแก้ไขปัญหาการจราจรในเมืองใหญ่ ๆ ได้ดีพอสมควร ซึ่งมีมากกว่า 150 แห่งในอเมริกาและยุโรปที่ได้นำเอาระบบนี้มาใช้

ปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้นำเอาระบบควบคุมการจราจร เป็นพื้นที่ (Area Traffic Control) มาติดตั้งและใช้ควบคุมการจราจรในเขต กทม. ชั้นใน มีทางแยกในพื้นที่ควบคุมรวม 48 ทางแยก ในบทนี้จะกล่าวถึงลักษณะการควบคุมและอุปกรณ์ในระบบควบคุมที่นำมาใช้ใน กทม.

3.2 ผลงานของระบบการควบคุมการจราจร เป็นพื้นที่ที่ใช้ในต่างประเทศ

ระบบควบคุมการจราจร เป็นพื้นที่ ซึ่งมีการนำเอา เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าช่วยในการควบคุมสัญญาณไฟจราจร ได้กลายเป็น เครื่องมือควบคุมการจราจรชนิดใหม่วิธีหนึ่งสำหรับวิศวกรการจราจร ในหลายประเทศได้มีการติดตั้งระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์และใช้ได้ผลมาแล้ว ผลงานที่เคยทำมาแล้วในต่างประเทศซึ่งจะกล่าว เฉพาะที่สำคัญ ได้แก่

นครนิวยอร์ค ประเทศสหรัฐอเมริกา

ในปี คศ.1969 เมืองนิวยอร์ค ได้นำเอา เครื่องคอมพิวเตอร์ IBM 1800 มาทำการควบคุมสัญญาณไฟจราจรบนถนนสายหลักใน เขต Queens ของ เมืองนิวยอร์ค มีทางแยกในเขตควบคุม 433 ทางแยก แผนการควบคุมการ

จราจรได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต และจาก Ultrasonic detector ของถนนบางสายในเขตควบคุม ถ้าเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM 1800 รวม 12 เครื่องถูกติดตั้งแล้วเสร็จจะเพิ่มทางแยกในเขตควบคุมถึง 7500 ทางแยก ซึ่งจะทำให้เมืองนี้กลายเป็นเมืองที่มีระบบควบคุมที่ใหญ่ที่สุดในโลก

ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรที่ใช้นอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM 1800 แล้ว ยังมีเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM 1800/50 ใช้ในการจัดเตรียมข้อมูล และจะมีแผนที่แสดงสภาวะที่เป็นอยู่ของทางแยกในเขตควบคุม โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ IBM 2260 แบบ Cathod ray tube (CRT) แสดงด้วย CRT นี้จะบ่งบอกสภาวะที่ทางแยกและให้สัญญาณเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นที่ทางแยกนั้น ตู้ควบคุมสัญญาณไฟจราจร เดิมเป็นแบบ electralmachanical controller ต่อมาติดตั้งตู้ควบคุมสัญญาณไฟจราจรใหม่ สามารถทำงานได้ทั้งแบบ fixed time และ semiactuated สำหรับตัวคอมพิวเตอร์ จะทำหน้าที่เตรียมจังหวะเวลาสัญญาณไฟ ควบคุมการทำงานของ detector ควบคุมการคำนวณ และรายงานสภาวะที่เป็นอยู่ของตู้ควบคุมสัญญาณไฟ ส่วนแผนการควบคุมการจราจรใช้แบบ fixed-time ตามช่วงเวลาของวัน

หลังจากใช้ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ได้มีการประเมินผลอย่างกว้าง ๆ เกี่ยวกับ ความเร็ว และความล่าช้าของยวดยานในถนนสายหลักในเมืองนิวยอร์ค พบว่าสามารถลดระยะเวลาการเดินทางลงได้ร้อยละ 20 – 40

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ

ในปี 1963 เมืองลอนดอนได้นำเอาระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ มาใช้ควบคุมการจราจรในพื้นที่ด้านทิศเหนือของเมือง จำนวน 100 ทางแยก มีการติดตั้ง detector จำนวน 350 เครื่อง ต่อมาปี คศ.1972 ได้ขยายระบบควบคุมฯ ออกไปถึง 300 ทางแยก โดยรวมพื้นที่ลอนดอนชั้นกลางเข้าด้วย มีการติดตั้ง detector เพิ่มเป็น 550 เครื่อง และมีการควบคุมการจราจรตลอด 24 ชั่วโมง

การทำงานของระบบ เริ่มจากนำเอาตู้ควบคุมสัญญาณไฟจราจรแบบ vehicle - actuated และ detector แบบ British - type ที่มีอยู่เดิมปรับให้เข้ากับระบบควบคุมฯ ในขั้นต้น เครื่องมือของระบบควบคุมฯ ประกอบด้วย digital Computer ชนิด PLessey XL. 9 จำนวน 2 เครื่อง disk 1 เครื่อง paper tape และเครื่องพิมพ์ มีการติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เกือบทุกทางแยก มีแผนที่แสดงการทำงานของระบบที่ทางแยกต่าง ๆ ด้วย CRT display ในชั่วโมงเร่งด่วนเมื่อมีการจราจรหนาแน่น ตู้ควบคุมสัญญาณไฟ จะมีการทำงานแบบเดียวกับที่ นิวยอร์ค คือ มีการจัดจังหวะเวลา รอบเวลา phasing และ conflict detection ในชั่วโมงปกติตู้ควบคุมสัญญาณไฟจะกลับเข้าทำงานเหมือนระบบเดิมที่เป็นอยู่ คือ แบบ vehicle - actuated เครื่องคอมพิวเตอร์ จะทำหน้าที่จัด phase จังหวะเวลา (timing) วิเคราะห์ข้อมูลจาก detector ทำการคำนวณ control parameter และพิมพ์รายงานต่าง ๆ แผนการควบคุมการจราจร เป็นแบบ fixed - time ตามช่วงเวลาของวัน

ได้มีการประเมินผลระบบควบคุมฯ นี้ พบว่า สามารถลดระยะเวลาการเดินทางประมาณ 9% เมื่อแปลงเป็นค่าของเงินคิดเป็นผลประโยชน์ที่ได้รับ 5.4 ล้านดอลล่าร์ต่อปี

เมือง TORONTO ประเทศแคนนาดา

มีการควบคุมสัญญาณไฟจราจรด้วยเครื่อง digital computer มีทางแยกในพื้นที่ควบคุม 864 ทางแยก ติดตั้ง detector 600 เครื่อง (ปี คศ.1972) เครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้ควบคุมสัญญาณไฟในเฉพาะช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (peak hour) เท่านั้น ส่วนในระหว่างชั่วโมงปกติ เครื่องคอมพิวเตอร์จะถูกนำไปใช้ทำงานชนิดอื่น ตู้ควบคุมสัญญาณไฟที่ใช้เป็นแบบ Single - dial electromachanical โดยจัดให้มีการประสานสัมพันธ์กันเมื่อไม่อยู่ในการควบคุมของเครื่องคอมพิวเตอร์ detector ที่ใช้เป็นแบบ Loop detector การส่งสัญญาณควบคุมกระทำโดยผ่านคู่สายโทรศัพท์ ระบบควบคุมที่เมืองนี้จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง คือ digital Computer ขนาดใหญ่ ชนิด UNIVAC 1107 และขนาดเล็กสำหรับขบวนการย่อย ๆ คือ

UNIVAC 418 ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 เครื่อง จะมี เทปแม่เหล็ก drummy memory card input/output และ เครื่องพิมพ์

นอกจากนี้ยังมีแผนที่แสดงสภาวะของสัญญาณไฟทุกทางแยกในพื้นที่ควบคุม เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ บันทึกข้อมูลจัดจังหวะ เวลาสัญญาณไฟ ส่งและรับข้อมูลจากตู้ควบคุมสัญญาณไฟ (Controller) ควบคุมการทำงาน และบันทึกรายงาน แผนการควบคุมที่ใช้ เป็นแบบ fixed-time โดยจะมีการ เปลี่ยนแปลงแผนการควบคุมการจราจรทุก ๆ 15 นาที

จากการประ เมินผล โดยวัดหาค่าความล่าช้า (delay) ที่จุดต่าง ๆ ในพื้นที่ควบคุม พบว่า สามารถลดความล่าช้าลงได้ร้อยละ 8 – 37

นอกจากที่กล่าวมาแล้วยังมีอีกหลายแห่งที่ได้นำระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ เช่น เมือง Glasgow ใน Scotland เมือง San Jose ใน California, Surfer's Paradise Queensland และอีกหลาย ๆ เมือง ทั้งในยุโรปและอเมริกา ซึ่งระบบการควบคุมนี้ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในหลาย เมืองที่กำลังประสพปัญหาด้านการจราจรก็ได้ทดลองนำ เอาระบบการควบคุมสัญญาณไฟจราจรด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์นี้ไปใช้ เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดให้ลดน้อยลง กรุงเทพมหานครก็ เป็นเมืองหนึ่งที่นำ เอาระบบนี้มาใช้ควบคุมสัญญาณไฟจราจรในเขต กทม. ขั้นใน

3.3 ระบบควบคุมการจราจร เป็นพื้นที่ใน กทม.

(Area Traffic Control System in Bangkok)

ศูนย์ควบคุมการจราจร มีขึ้นตามโครงการปรับปรุงสัญญาณไฟจราจร ซึ่ง เป็นโครงการหนึ่งในโครงการแก้ไขปัญหาการจราจร เร่งด่วนใน เขต กทม. จุดประสงค์ในการตั้งศูนย์ฯ นี้ เพื่อที่จะปรับปรุงและ เปลี่ยนแปลงระบบสัญญาณไฟจราจรที่มีอยู่ เก่าและล้าสมัยให้ดีขึ้น และ เหมาะสมกับสภาพของการจราจรในปัจจุบัน เพื่อให้การจราจรตามทางแยกต่าง ๆ คล่องตัวขึ้นและลดเวลาที่ใช้ในการ เดินทาง ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาใช้ควบคุมสัญญาณไฟจราจร

จำนวน 48 ทางแยก ในพื้นที่ควบคุมการจราจร (Area Traffic Control) ใจกลาง เมือง เขต กทม. ชั้นใน โดยมีศูนย์ควบคุมตั้งอยู่ที่ชั้น 1 ของสำนักนโยบาย และแผนมหาดไทย กระทรวงมหาดไทย ถนนอัษฎางค์ กรุง เทพมหานคร และเริ่ม ดำเนินการใช้ตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน 2522 เป็นต้นมา

3.4 วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

3.4.1 เพื่อลดระยะ เวลาที่ใช้ในการ เดินทางของยวดยาน โดยการจัดระบบควบคุม การ เปิดปิดสัญญาณไฟจราจรในทางแยกต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กันและ เหมาะสม กับปริมาณการจราจรที่เป็นอยู่ ซึ่งจะช่วยให้การจราจร เป็นไปได้คล่องตัวขึ้น อันจะช่วยบรร เทาปัญหาการจราจรคับคั่งลงได้

3.4.2 เพื่อจัดให้มีระบบการควบคุม การตรวจสอบ และบันทึกรายงานการ เกิด เหตุ ขัดข้อง (fault) ของ เครื่องควบคุมสัญญาณไฟตามทางแยกต่าง ๆ เพื่อที่จะสามารถแก้ไขได้รวดเร็วทันต่อ เหตุการณ์ และ เป็นการประหยัด กำลัง เจ้าหน้าที่ตำรวจประจำทางแยกอีกด้วย

3.5 พื้นที่ควบคุม (Area Control)

ระบบควบคุมสัญญาณไฟด้วย เครื่องคอมพิว เตอร์ ถูกนำมาใช้ควบคุม สัญญาณไฟจราจร จำนวน 48 ทางแยก ในเขต กทม. ชั้นใน เป็น เขตใจกลาง เมือง ที่เป็นย่าน ธุรกิจการค้า และสถานที่ทำงาน มีระยะห่างระหว่างทางแยกไม่ห่างกัน มากนัก สามารถจัดสัญญาณไฟจราจรให้สัมพันธ์กันได้ พื้นที่ควบคุมดังกล่าวมีอาณา บริ เวณ ดังนี้.-

ทิศ เหนือ	จดถนนศรีอยุธยาและถนนพิษณุโลกบางส่วน
ทิศตะวันออก	จดแนวคลองผดุงกรุง เกษม
ทิศใต้	จดแนวแม่น้ำ เจ้าพระยา
ทิศตะวันตก	จดแนวแม่น้ำ เจ้าพระยา

เป็นพื้นที่ประมาณ 8 ตารางกิโล เมตร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2.2

3.6 ระบบการทำงาน (System Operation)

ลักษณะการทำงานของระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรโดยทั่วไป แสดงไว้เป็นแผนผังดังรูปที่ 3.1 ซึ่งมี รูปแบบของการทำงาน ดังนี้

จากการ เก็บรวบรวมข้อมูลและสำรวจ ระบบถนน สภาพและปริมาณการจราจรทั้ง 48 ทางแยก ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์เข้า เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อคำนวณจัดเป็นแผนการควบคุมการจราจร โดยการคำนวณของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ " TRANSYT (ทรานซิท) " ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดระบบประสานสัมพันธ์สัญญาณไฟจราจรที่เคยใช้ได้ผลมาแล้วในหลายประเทศ ผลที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรมทานซิท คือ จังหวะเวลาของสัญญาณไฟ (stage timing) ในแต่ละทางแยกที่เหมาะสมกับสภาพการจราจรในแต่ละช่วงเวลา จากผลที่ได้นี้จะนำมาจัดเป็นแผนการควบคุมการจราจร ซึ่งปัจจุบันที่ใช้อยู่มี 4 แผน แผนการควบคุมการจราจร เหล่านี้จะถูกนำไปบรรจุลงใน เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Microprocessor) ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยกให้ทำงานตามแผนการควบคุมการจราจรที่จัดไว้ โดยแต่ละแผนจะใช้ควบคุมการจราจรในพื้นที่ควบคุมตามความเหมาะสมกับสภาพการจราจรที่เป็นอยู่ของแต่ละช่วงเวลา ปัจจุบันที่ใช้อยู่ใน กทม. มีดังนี้

ก. ช่วงเวลาเช้า (AM peak)

ข. ช่วงเวลาเย็น (PM peak)

ค. ช่วงเวลากลางวันหรือชั่วโมงธุระกิจ (Business hour)

ง. ช่วงเวลากลางคืน (off peak)

เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานควบคุมสัญญาณไฟจราจรตลอด 24 ชั่วโมง ตลอดเวลาการควบคุม เมื่อมีเหตุขัดข้อง (fault) เกิดขึ้นกับตู้ควบคุมสัญญาณไฟ (Controller) ที่ทางแยก ภายในศูนย์ควบคุมจะมีสัญญาณแจ้งบอกจาก audible alarm พร้อมทั้งบันทึกรายงานการ เกิดเหตุขัดข้องด้วย เครื่องพิมพ์อัตโนมัติ (Thermal printer) ซึ่งจะทำให้ เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุม สามารถตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขได้ทันต่อเหตุการณ์

3.7 อุปกรณ์ภายในระบบควบคุม

อุปกรณ์ภายในระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรด้วย เครื่องคอมพิว เตอร์ สามารถแบ่งออกได้เป็น

ก. อุปกรณ์ภายในศูนย์ควบคุม (Instation Equipment)

ข. อุปกรณ์ภายนอกศูนย์ควบคุม (Outstation Equipment)

ดังรายละ เอียดดังนี้.-

3.7.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ควบคุม

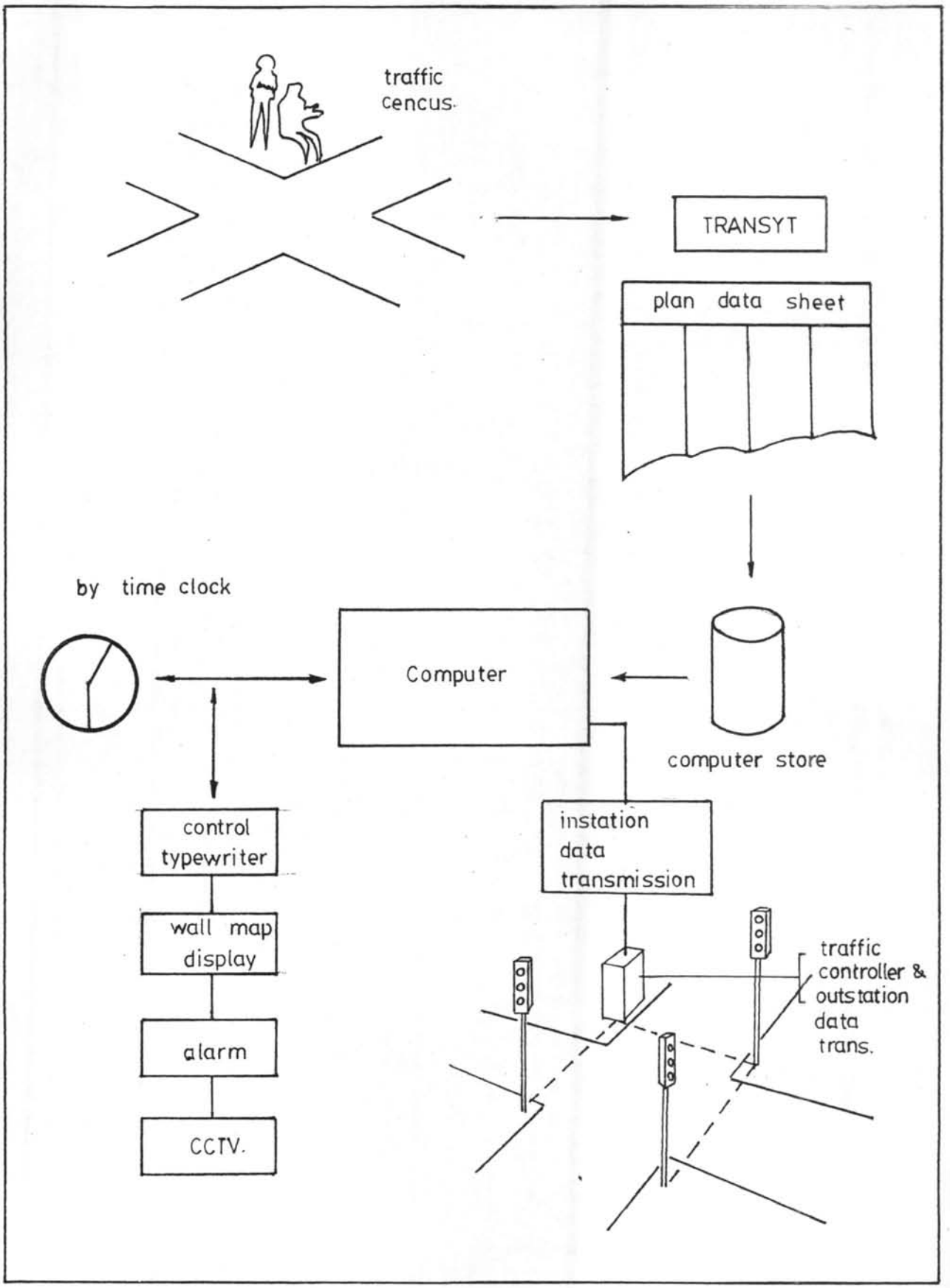
ได้แก่อุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องศูนย์ควบคุมสัญญาณไฟจราจร ด้วย เครื่องคอมพิว เตอร์ (Control center) ประกอบด้วยอุปกรณ์ สำคัญ ๆ คือ

3.7.1.1 เครื่องคอมพิว เตอร์ขนาดเล็ก (Microproceasor)

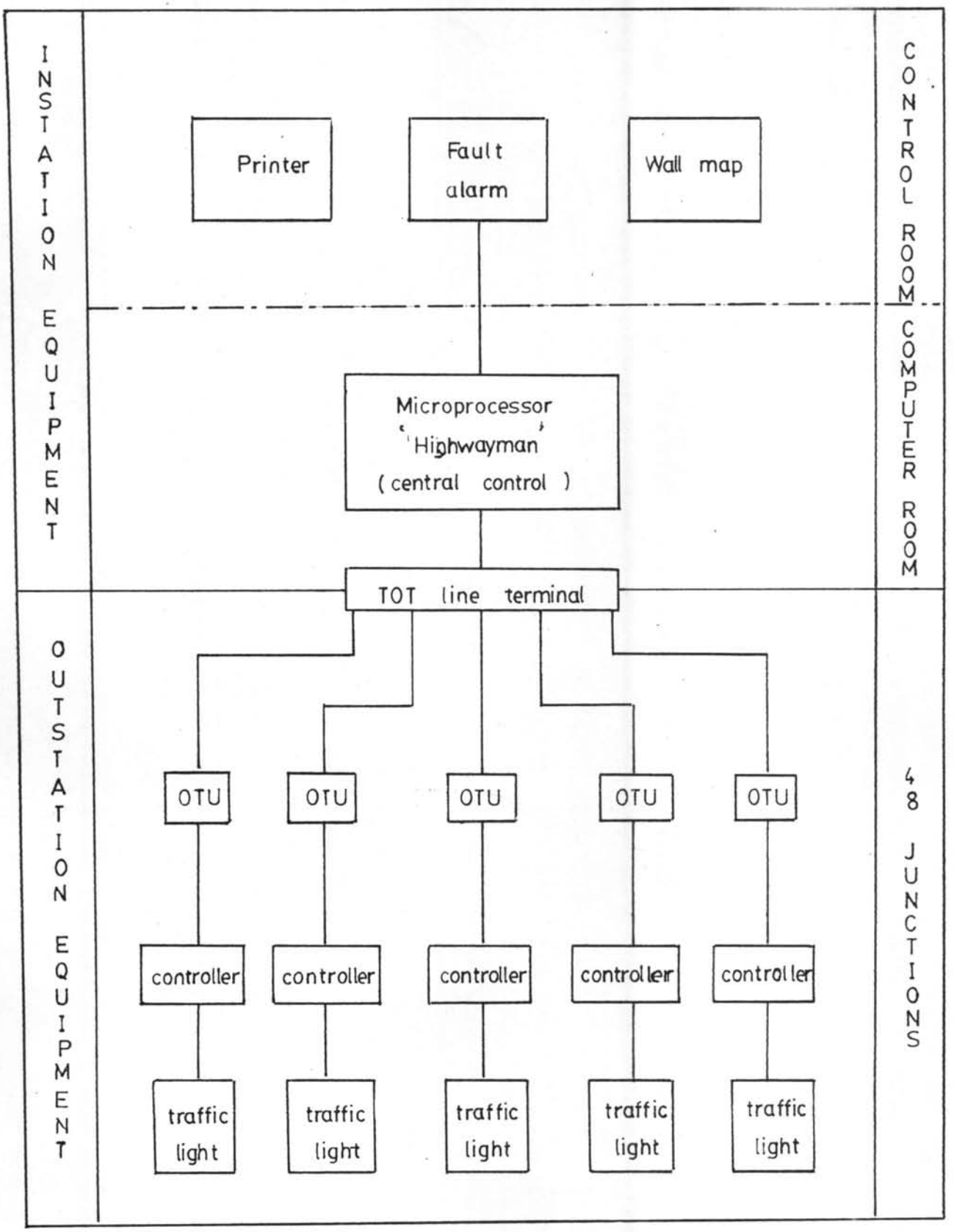
เครื่องคอมพิว เตอร์ขนาดเล็กที่ใช้อยู่มีชื่อว่า " Highwayman 160 " มีหน้าที่สำคัญในการส่งสัญญาณควบคุม โดยผ่านคู่สายขององค์การโทรศัพท์ ซึ่งทำหน้าที่เป็น Data Transmission Line ควบคุมจังหวะ เวลาสัญญาณไฟจราจรทั้ง 48 ทางแยก ให้ปฏิบัติงาน เป็นไปตามแผนการ แผนการควบคุมการจราจรที่กำหนดไว้ใน เครื่องคอมพิว เตอร์ พร้อมทั้งมีหน้าที่ในการตรวจสอบ การ เกิดเหตุขัดข้อง (fault) ที่ เกิดขึ้นกับการควบคุมสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยก ในกรณีที่ต้องการ เปลี่ยนแปลงแผนการควบคุมต่าง ๆ สามารถสั่ง เป็นคำสั่งผ่าน Control panel ของ เครื่องคอมพิว เตอร์ได้

3.7.1.2 เครื่องพิมพ์รับ – ส่ง (Send/Recieve printer)

เครื่องมือนี้มีหน้าที่บันทึกข้อมูล เกี่ยวกับ เหตุขัดข้องต่าง ๆ ของระบบควบคุมฯ โดย เครื่องพิมพ์สามารถแยกแยะรายงาน เหตุขัดข้องต่าง ๆ ที่บันทึกไว้แล้ว เป็นกรณี ๆ ตามคำสั่งของ เจ้าหน้าที่ เพื่อสะดวกในการค้นหาข้อขัดข้อง เฉพาะราย



รูปที่ 3.1 ระบบการทำงาน



[OTU : outstation transmission unit]

รูปที่ 3.2 อุปกรณ์ในระบบควบคุมฯ

นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ควบคุมฯ ยังสามารถส่งคำสั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้ทำงานตามที่ต้องการได้ โดยพิมพ์คำสั่งผ่านทางเครื่องพิมพ์รับ – ส่งนี้

3.7.1.3 แผนที่แสดงเขตควบคุม (Wallmap mimic Display)

เป็นแผนที่แสดงเขตการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมสัญญาณไฟจราจร และแสดงสภาวะการทำงานของเครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจร (Controller) ตามทางแยกทั้ง 48 ทางแยก (ด้วย LED display) แต่ละทางแยกมีหลอดไฟเล็ก ๆ 3 ดวงบ่งบอกสภาวะที่เป็นอยู่ของทางแยก ดังนี้

ก. ถ้าหลอดไฟสีเขียวสว่างขึ้นแสดงถึงทางแยกนั้น ในถนนสายหลักได้สัญญาณไฟเขียว

ข. ถ้าหลอดไฟสีเหลืองสว่างขึ้น แสดงว่า ทางแยกนั้นอยู่ในการควบคุมของเครื่องคอมพิวเตอร์

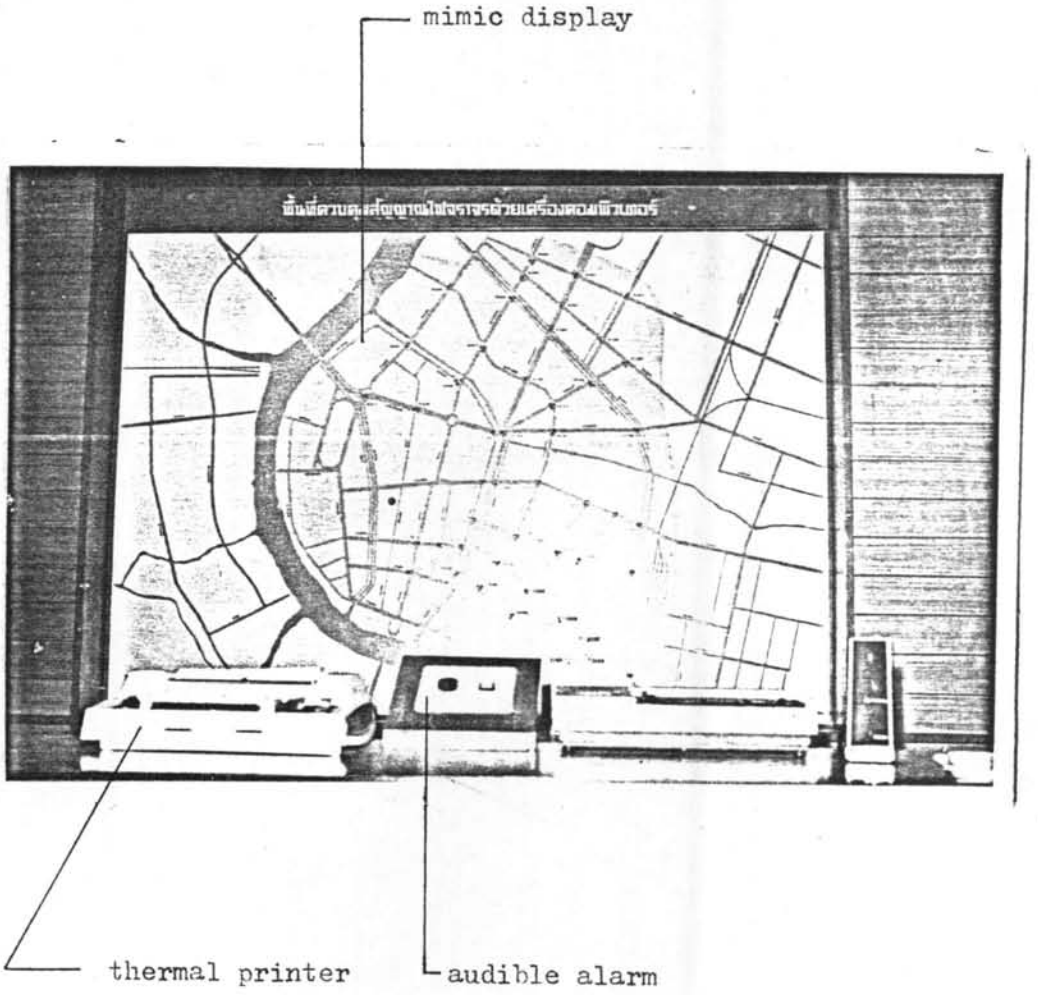
ค. ถ้าหลอดไฟสีแดงสว่างขึ้น แสดงว่า เกิดเหตุขัดข้องณ ทางแยกนั้น

3.7.1.4 อุปกรณ์สื่อสาร

ได้แก่ วิทยุและโทรศัพท์ เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างศูนย์ควบคุมการจราจร กับหน่วยราชการหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและวิธีแก้ไขปัญหาร่วมกันได้รวดเร็ว

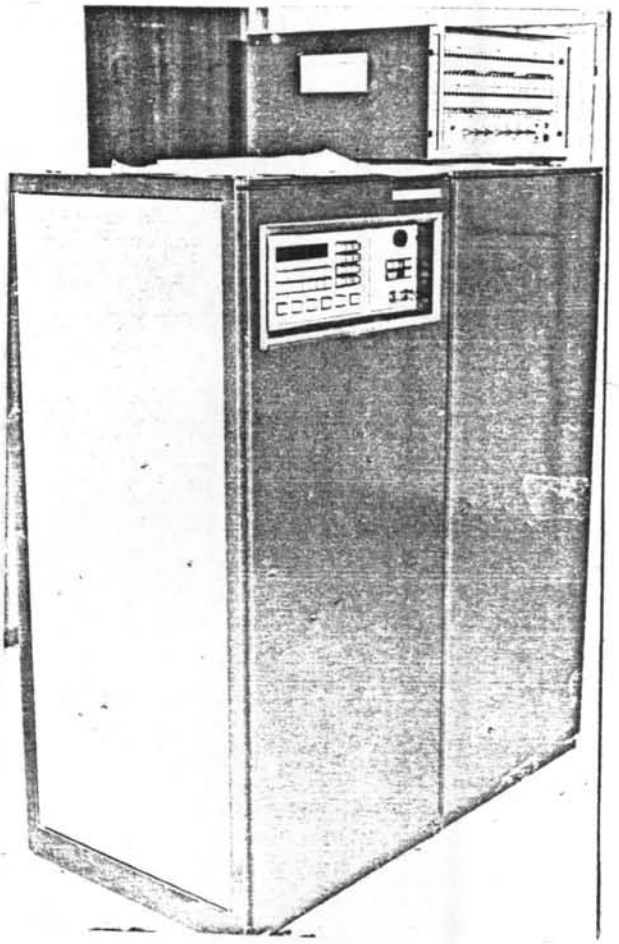
3.7.1.5 โทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television)

ตามโครงการติดตั้งจะมีโทรทัศน์วงจรปิดจำนวน 8 เครื่อง ติดตั้งในเส้นทางสำคัญของพื้นที่ควบคุม เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในศูนย์ควบคุมการจราจรได้ทราบสภาพการจราจรในบริเวณต่าง ๆ เพื่อที่จะสามารถวินิจฉัยและสั่งการปรับ



อุปกรณ์ในห้องศูนย์ควบคุมการจราจร

เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจร (controller)



เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (microprocessor)

จังหวะสัญญาณไฟของทางแยกนั้น ๆ หรือทางแยกที่เกี่ยวข้อง ให้เหมาะสมกับสภาพการจราจรที่เปลี่ยนแปลงไป ปัจจุบันโทรทัศน์วงจรปิดทั้ง 8 เครื่องอยู่ในระหว่างพิจารณาติดตั้ง

3.7.2 อุปกรณ์ภายนอกศูนย์ควบคุม (Outstation Equipment)

ได้แก่ ตู้ควบคุมสัญญาณไฟจราจร (Controller) ณ ทางแยกซึ่งมีการติดตั้งใหม่ทั้ง 48 ทางแยก พร้อมทั้งอุปกรณ์ที่สามารถรับ–ส่งสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในศูนย์ควบคุม อุปกรณ์นี้เรียกว่า " OTU " (outstation transmission Unit) โดยผ่านคู่สายขององค์การโทรศัพท์ อุปกรณ์นี้จะทำหน้าที่ควบคุมจังหวะเวลาสัญญาณไฟจราจร ให้เป็นไปตามที่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่งสัญญาณควบคุมฯมา เมื่อเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถส่งสัญญาณควบคุมมาได้ ตู้ควบคุมสัญญาณไฟจะสามารถแยกทำงานได้เป็นอิสระ (Isolate) ได้ทันที โดยที่สามารถควบคุมสัญญาณไฟได้ตามปกติ

รายละเอียดของอุปกรณ์ภายในระบบควบคุมฯ กล่าวไว้ในภาคผนวก ก.

3.9 แผนการควบคุมการจราจร

แผนการควบคุมการจราจรนับเป็นตัวประกอบสำคัญที่จะช่วยให้ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรมีประสิทธิภาพในการควบคุมการจราจรอย่างเต็มที่ และช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดให้เบาบางลง

แผนการควบคุมการจราจรที่ได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมทรานซิทจะถูกนำมาบรรจุเป็นโปรแกรมตายตัวแบบถาวร ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทาง PROM (Programable Read Only Memory) ให้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของสัญญาณไฟให้เป็นไปตามแผนการควบคุมการจราจรที่จัดไว้ เนื่องจากเมื่อนำระบบควบคุมมาใช้ โดยทั่วไปจะต้องมีการปรับแผนการควบคุมการจราจรเพื่อให้ใช้ได้เหมาะสมกับสภาพจริงที่เป็นอยู่ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันทีโดยเก็บไว้ใน RAM (Read Access Memory)

ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และนำไปจัดเป็นโปรแกรมถาวรต่อไปภายหลัง

แผนการควบคุมการจราจรแต่ละแผนจะได้รับการพิจารณาแล้วว่าจะใช้ได้เหมาะสมกับช่วงเวลาใดบ้าง โดยการวิเคราะห์จากลักษณะและรูปแบบของการจราจรในพื้นที่นั้น การเปลี่ยนแปลนการควบคุมการจราจรจะเปลี่ยนแปลงอัตโนมัติตามคำสั่งที่กำหนดไว้ในคอมพิวเตอร์ แผนการควบคุมการจราจรที่กำหนดไว้ในแต่ละช่วงเวลามีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

แผนการควบคุมแต่ละแผนก็จะมีจังหวะเวลาสัญญาณไฟที่แตกต่างกัน ลักษณะการใช้งานของแผนการควบคุมแต่ละแผน พอสรุปได้ดังนี้

ก. แผนแบบที่ 1 – ใช้ควบคุมการจราจรในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (AM peak) มีขนาดรอบเวลาสัญญาณไฟ 120 วินาที

ข. แผนแบบที่ 2 – ใช้ควบคุมการจราจรในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น (PM peak) มีขนาดรอบเวลาสัญญาณไฟ 120 วินาที

ค. แผนแบบที่ 3 – ใช้ควบคุมการจราจรในช่วงชั่วโมงธุระกิจกลางวัน (Noon peak) มีขนาดรอบเวลาสัญญาณไฟ 90 วินาที

ง. แผนแบบที่ 4 – ใช้ควบคุมการจราจรในช่วงกลางคืน (off peak) มีขนาดรอบเวลาสัญญาณไฟ 60 วินาที

ปัจจุบันแผนการควบคุมการจราจรที่ใช้อยู่ได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปมากมาย ทั้งนี้เพื่อปรับให้เข้ากับสภาพการจราจรที่เปลี่ยนแปลงไป การตรวจสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยพิจารณาการจัดทำแผนการควบคุมการจราจรให้เหมาะสมกับสภาพการจราจรที่เป็นอยู่

ตารางที่ 3.1 ช่วงเวลาควบคุมการจราจรของแผนการควบคุมการจราจรทั้ง4แผน

วัน	ช่วงเวลาควบคุม	แผนการควบคุมฯ
จันทร์ – ศุกร์	0000 – 0700	แผน 4
	0700 – 1100	แผน 1
	1100 – 1600	แผน 3
	1600 – 1900	แผน 2
	1900 – 2030	แผน 3
	2030 – 2400	แผน 4
เสาร์	0000 – 0630	แผน 4
	0630 – 1600	แผน 3
	1600 – 1900	แผน 2
	1900 – 2030	แผน 3
	2030 – 2400	แผน 4
อาทิตย์	0000 – 0800	แผน 4
	0800 – 2030	แผน 3
	2030 – 2400	แผน 4

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.9 ผลที่ได้รับจากการใช้ระบบควบคุมการจราจรเป็นพื้นที่

หลังจากที่ได้เริ่มใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมสัญญาณไฟจราจรในทั้ง 48 ทางแยก แล้วเป็นเวลา 2 เดือนเต็ม สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก ก็ได้ทำการประเมินผลเบื้องต้น (4) โดยการสำรวจระยะเวลาการเดินทางในบางเส้นทาง ในเขตควบคุมการจราจรเป็นพื้นที่ (ATC) มีช่วงเวลาการสำรวจตั้งแต่ 6.30-19.00 น. รวม $12\frac{1}{2}$ ชั่วโมง เป็นเวลา 10 วัน รวมทั้งสิ้น 94 เที่ยว พบว่าเมื่อนำผลการเดินทางด้วยรถยนต์ ก่อนใช้ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่คือ ในเดือนพฤศจิกายน 2521 มาเปรียบเทียบกับระยะเวลาของการเดินทางในเส้นทางเดียวกันภายหลังเมื่อใช้ระบบฯ นี้แล้ว คือ ในเดือนมิถุนายน 2522 พบว่าระยะเวลาในการเดินทางลดลงประมาณร้อยละ 29% ซึ่งนับว่าให้ผลเป็นที่น่าพอใจ