

## บทที่ 4

### ระบบควบคุมสัญญาณไฟจรรยาจรประสานสัมพันธ์

#### 4.1 คำนำ

ระบบควบคุมสัญญาณไฟประสานสัมพันธ์ มีขึ้นตามโครงการปรับปรุงสัญญาณไฟจรรยาจรใน กทม. โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะลดระยะเวลาการเดินทางของยวดยาน ค่ายการจกให้สัญญาณไฟจรรยาจรมีการประสานสัมพันธ์กัน และเหมาะสมกับสภาพการจรรยาจรที่เป็นอยู่ เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาการจรรยาจรคึกคักให้เบาบางลง

#### 4.2 พื้นที่ควบคุม

ระบบนี้ใช้ควบคุมสัญญาณไฟจรรยาจรในเขต กทม. ชั้นกลาง ครอบคลุมทางแยก 44 ทางแยก โดยมีพื้นที่ควบคุมดังนี้.-

ทิศเหนือ	จกถนนอานวยสงคราม พระราม 6 และถนนราชวิถี
ทิศตะวันออก	จกถนนราชปรารภ ถ.นิคมมักกะสัน ถ.สุขุมวิท และถนนวิฑู
ทิศตะวันตก	จกแนวคลองผดุงกรุงเกษม ถ.ศรีอยุธยา และแนวแม่น้ำเจ้าพระยา
ทิศใต้	จกถนนพระรามที่ 4

เป็นเนื้อที่ประมาณ 17 ตารางกิโลเมตร

#### 4.3 ระบบการทำงาน

จากการสำรวจปริมาณการจรรยาจรในทั้ง 44 ทางแยก ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาจกทำแผนการควบคุมการจรรยาจร ค่ายการคำนวณจากโปรแกรมทรานซิท ซึ่งเป็นวิธีการจกประสานสัมพันธ์สัญญาณไฟวิธีเกี่ยวกับที่ใช้ในระบบควบคุมการจรรยาจร เป็นพื้นที่ ( ATC )

ในเขต กทม.ชั้นใน แผนการควบคุมการจราจรจะเป็นแบบ fixed time โดยแต่ละแผนจะใช้ควบคุมการจราจรตามความเหมาะสมกับสภาพการจราจรที่เป็นอยู่ในแต่ละช่วงเวลา แผนการควบคุมการจราจรทั้งหมดจะถูกรวบรวมไว้ในเครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจร (controller) ที่ทางแยก ซึ่งจะ เป็นตัวควบคุมการประสานสัมพันธ์และเลือกแผนการควบคุมการจราจรตามที่กำหนดไว้ โดยมีนาฬิกาไฟฟ้าที่เครื่องควบคุมสัญญาณไฟเป็นตัวประสานหลัก ( main synchronization) ของการประสานสัมพันธ์ของทั้งระบบ

#### 4.4 อุปกรณ์ภายในระบบ

ได้แก่ เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจร ณ ทางแยก ซึ่งมีการคิดค้นใหม่ เป็นเครื่องที่ทำงานด้วยระบบ solid state และมีอุปกรณ์ในการจับประสานสัมพันธ์สัญญาณไฟจราจร ดังนี้

##### 4.4.1 group timing

รอบเวลาสัญญาณไฟจะแบ่งออกเป็น  $n$  กลุ่ม ( group ) ในแต่ละกลุ่มจะคงเวลาได้ 0-62 วินาที โดยทั่วไป  $n$  กลุ่มจะเท่ากับ  $n$  จังหวะสัญญาณไฟ จังหวะเวลาสัญญาณไฟ ( timing ) ที่ได้จากการคำนวณในการจัดทำแผนการควบคุมการจราจรจะกำหนดไว้ใน group timing นี้

##### 4.4.2 Offset timer

จะเป็นตัวตั้งเวลา offset ของสัญญาณไฟ ของแต่ละแผนการควบคุมการจราจร

##### 4.4.3 นาฬิกาไฟฟ้า

จะเป็นตัวหลักของการประสานสัมพันธ์สัญญาณไฟตลอด 24 ชม. โดยการควบคุม timing และการเปลี่ยนแปลงแผนการควบคุมการจราจร ซึ่งกำหนดไว้ใน matrix board ตามวัน เวลาที่ต้องการ

##### 4.4.4 การเปลี่ยนแปลงแผนการควบคุม

จากแผนการควบคุมที่มีอยู่สามารถกำหนดช่วงระยะเวลาการใช้แผนการควบคุมแต่ละแผนได้ โดยสามารถเปลี่ยนได้ 24 แบบต่อสัปดาห์ การเปลี่ยนแปลง

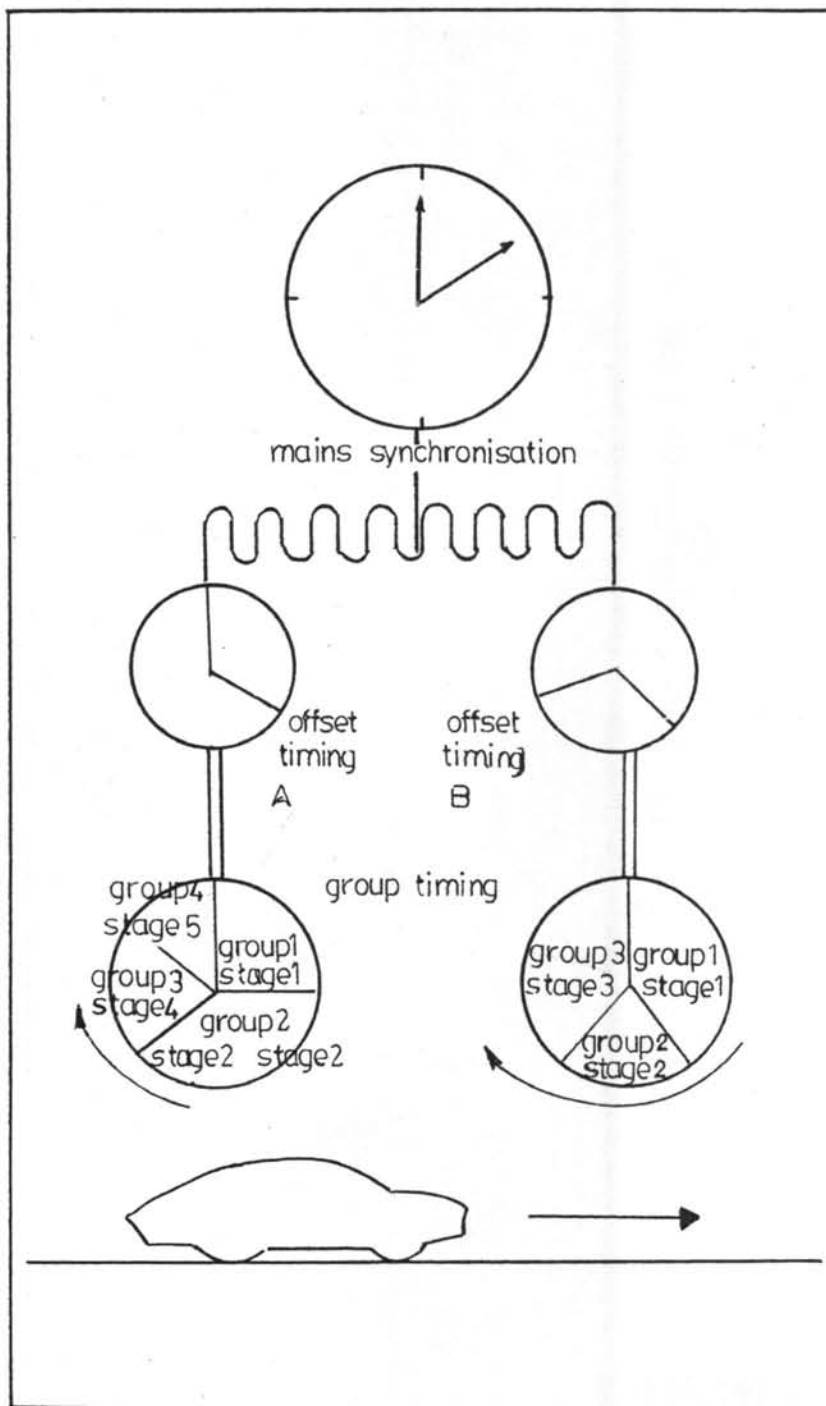
## ควบคุมกำลังถ่วงจะเปลี่ยนตามอัตโนมัติ

### 4.5 แผนการควบคุมการจราจร

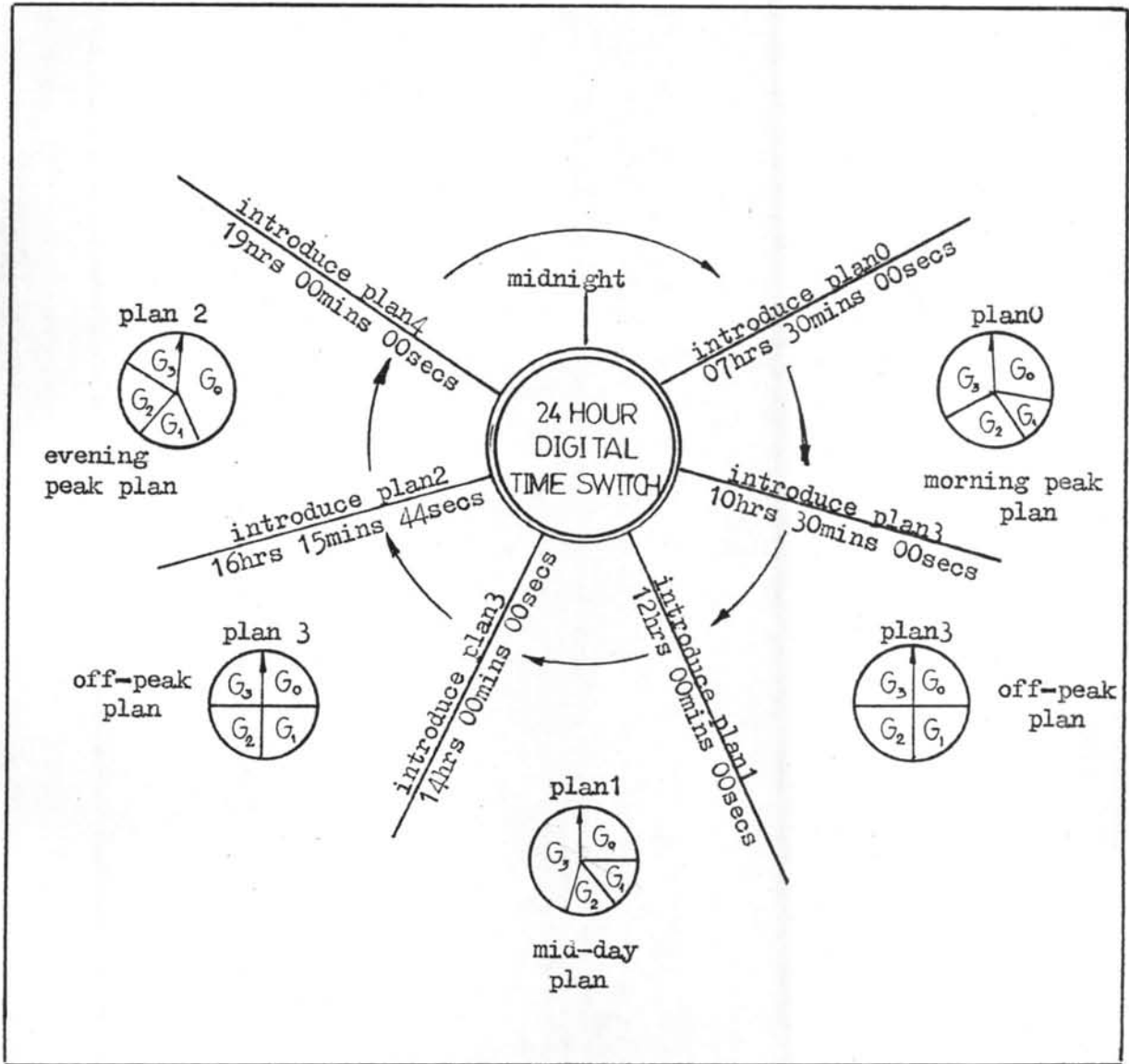
แผนการควบคุมการจราจรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีทั้งหมดอยู่ 4 แผน ซึ่งมีการคำนวณมาจากโปรแกรมทรานซิท เช่นเดียวกับที่ใช้ในระบบควบคุมการจราจรเป็นพื้นที่ ( ATC ) แผนแต่ละแผนจะใช้ควบคุมการจราจรตามสภาพการจราจรในช่วงเวลาต่าง ๆ ของวัน โดยกำหนดเป็นช่วงเวลาที่แน่นอนแบบ fixed time ดังตารางที่ 4.1 จังหวะเวลาสัญญาณไฟ ( timing ) ของแต่ละแผนฯ จะถูกบรรจุไว้ในเครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยก และมีการทำงานแบบอัตโนมัติตามที่กำหนดไว้

### 4.6 ผลที่ได้รับ

เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีพื้นที่ในเขต cableless linking ส่วนใดที่มีการใช้แผนการควบคุมการจราจรตามที่จัดไว้ ลักษณะการควบคุมสัญญาณไฟจราจรยังคงเป็นแบบเดิม คือ ควบคุมด้วย hand control จากตัวจราจรและการควบคุมในระบบอิสระ ( Isolated ) ดังนั้น ในแง่ของผลที่ได้รับตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้กล่าวได้ว่า ในปัจจุบันยังไม่ได้รับผลประโยชน์อะไร นอกจากจะมีเครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจรที่ติดตั้งใหม่เท่านั้น



รูปที่ 4.1 ลักษณะการทำงานของ เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจรในการ  
ประสานสัมพันธ์สัญญาณไฟ



รูปที่ 4.2 ลักษณะการ เปลี่ยนแผนควบคุมการจราจรในระบบประสานสัมพันธ์

ตารางที่ 4.1 ช่วง เวลาควบคุมการจราจรของแผนการควบคุมทั้ง 4 แผน

วัน	ช่วง เวลาควบคุม	แผนการควบคุม	รอบเวลาสัญญาณไฟ (วินาที)
จันทร์-ศุกร์	0000-0600	แผน 4	60
	0600-1000	แผน 1	120
	1000-1600	แผน 3	90
	1600-2000	แผน 2	120
	2000-2350	แผน 3	90
	2350-2400	แผน 4	60
เสาร์	0000-0800	แผน 4	60
	0800-1100	แผน 1	120
	1100-1700	แผน 3	90
	1700-2100	แผน 2	120
	2100-2400	แผน 3	90
อาทิตย์	0000-1000	แผน 4	60
	1000-1230	แผน 1	120
	1230-1900	แผน 3	90
	1900-2400	แผน 4	60