

มาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

ภาคที่ 3 เล่มเก็รับน้ำ

พิมพ์ครั้งที่ 1

โดย

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

เลขที่ 35 ถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0-2215-1515 โทรสาร : 0-2215-5550 E-MAIL : tic@otp.go.th

สามารถ download digital file ได้จากเว็บไซต์ <http://www.otp.go.th>

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

มาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

ISBN 974-456-464-4

จัดทำโดย

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง 
- ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ 
- ศูนย์วิจัยและออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ 
- บริษัท ทราฟส์คอนซัลท์ จำกัด 

โทรศัพท์ : 0-2470-9683 โทรสาร : 0-2470-9684 E-MAIL : ortdrc2@kmutt.ac.th

เว็บไซต์ <http://www.tdrc.kmutt.ac.th>

คำนำ

สถิติอุบัติเหตุการจราจรทางบกในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นมูลค่ามหาศาล ซึ่งปัจจัยหลักของการเกิดอุบัติเหตุการจราจรทางบกนั้นประกอบด้วย คน รถ และถนน โดยในส่วนของถนนนั้น อุปกรณ์ควบคุมการจราจร (Traffic Control Devices) อันประกอบด้วยป้ายจราจร (Traffic Signs) เครื่องหมายจราจร (Traffic Markings) และสัญญาณไฟจราจร (Traffic Signals) เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่ออัตราการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุบัติเหตุและความรุนแรงของอุบัติเหตุการจราจรทางบก

ตามพระราชบัญญัติคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก พ.ศ.2521 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2535 ได้กำหนดให้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) หรือ สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (สจร.) ในขณะนั้น ดำเนินการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดระบบการจราจรทางบก เพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางได้สะดวก รวดเร็ว ประหยัด และปลอดภัย ประกอบกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้กำหนดไว้ว่ารัฐต้องกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น อันมีผลให้หน่วยงานท้องถิ่นมีอำนาจและความรับผิดชอบที่มากขึ้น โดยเฉพาะการก่อสร้าง การบำรุงรักษาถนน และอุปกรณ์ควบคุมการจราจร (Traffic Control Devices) เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน

สนข. ได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่ง เพื่อให้หน่วยงานส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นรูปธรรม และเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ จึงได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีดำเนินโครงการศึกษาการจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่ง (ส่วนที่ 1 : ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจร และสัญญาณไฟจราจร) เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่งในส่วนของอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และมีแนวทาง (Guideline) ในการนำมาตรฐานความปลอดภัยข้างต้นไปใช้งานในพื้นที่รับผิดชอบได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ รวมทั้งเป็นการพัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานด้านมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่ง ทั้งในส่วนของอุปกรณ์ควบคุมการจราจร การใช้งานอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมการจราจร เพื่อลดความสับสนและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดระบบการจราจรบนท้องถนนซึ่งจะช่วยป้องกัน รวมทั้งลดปัญหาและความรุนแรงของอุบัติเหตุของการจราจรบนท้องถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



(นายคำรบลักขี สุรัสวดี)

ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผน
การขนส่งและจราจร

คำนำ

โครงการศึกษาการจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่งเป็นโครงการที่สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ดำเนินการตามนโยบายรัฐบาล โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก พ.ศ. 2521 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 ที่ต้องมีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดระบบการจราจรทางบก เพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางได้ด้วยความสะดวก รวดเร็ว ประหยัด และปลอดภัย โดยได้มอบหมาย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง (TDRC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) เป็นผู้ดำเนินการศึกษา ร่วมกับภาควิชาวิศวกรรมโยธา ศูนย์วิจัยและออกแบบ (REDEK) แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ บริษัท ทรานส์คอนซัลท์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง เกี่ยวกับเครื่องหมายจราจร (Traffic Control Devices) 3 ประเภทที่สำคัญ คือ ป้ายจราจร (Traffic Signs) เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (Road Markings) และสัญญาณไฟจราจร (Traffic Signals) ซึ่งได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือสำหรับหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลถนนและทางหลวงนำไปใช้เป็นแนวทาง (Guideline) ในการจัดการและควบคุมการจราจรบริเวณต่างๆ ให้เป็นแบบอย่างเดียวกันทั่วประเทศ (Uniformity of Traffic Control Devices and Their Applications) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและประสิทธิภาพในระบบการจราจรบนท้องถนนได้เป็นอย่างดี เอกสารที่ได้จากการศึกษาค้นคว้านี้ทั้งหมด 4 ภาค ซึ่งประกอบด้วยคู่มือ 10 เล่ม เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเอง 8 เล่ม และเอกสารเผยแพร่ 2 ชุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ภาคที่ 1 คู่มือและมาตรฐานเครื่องหมายจราจร ประกอบด้วยเอกสาร 3 เล่ม

- เล่มที่ 1 คู่มือและมาตรฐานป้ายจราจร
- เล่มที่ 2 คู่มือและมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง
- เล่มที่ 3 คู่มือและมาตรฐานสัญญาณไฟจราจร

ภาคที่ 2 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจร ประกอบด้วยเอกสาร 7 เล่ม

- เล่มที่ 1 คู่มือโครงสร้างรองรับเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 2 คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 3 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางแยก
- เล่มที่ 4 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางโค้ง
- เล่มที่ 5 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- เล่มที่ 6 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางคนข้ามถนนย่านชุมชนเมือง
- เล่มที่ 7 คู่มือการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณโรงเรียนและสถานศึกษา



ภาคที่ 3 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจร ประกอบด้วยเอกสาร 8 เล่ม

- เล่มเกริ่นนำ เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับคู่มือและมาตรฐานเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 1 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับโครงสร้างรองรับเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 2 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องหมายจราจร
- เล่มที่ 3 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางแยก
- เล่มที่ 4 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางโค้ง
- เล่มที่ 5 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- เล่มที่ 6 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณทางคนข้าม
ถนนย่านชุมชนเมือง
- เล่มที่ 7 เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เครื่องหมายจราจรบริเวณโรงเรียนและ
สถานศึกษา

ภาคที่ 4 เอกสารเผยแพร่มาตรฐานเครื่องหมายจราจร

- ชุดที่ 1 เอกสารเผยแพร่มาตรฐานป้ายจราจร
- ชุดที่ 2 เอกสารเผยแพร่มาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง

การพัฒนาเอกสารมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่งนี้ เป็นความพยายามในการรวบรวมมาตรฐานที่หน่วยงานต่างๆ ทั้งของประเทศไทยและของต่างประเทศได้จัดทำขึ้นในอดีตมาใช้หรือมาประยุกต์ใช้ตามหลักสากลของวิศวกรรมจราจร เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมีแนวทางการปฏิบัติ (Guideline) ที่เป็นแบบอย่างเดียวกันทั่วประเทศ (Uniformity of Traffic Control Devices and Their Applications) หากท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อนำมาพัฒนาเอกสารนี้ต่อไปในอนาคต โปรดติดต่อได้ที่ 0-2216-3482 สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2547



คณะกรรมการกำกับการศึกษาการจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

1. นายคำรบลักข์ สุรัสวดี ----- ประธานกรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
2. นางสาวจตุพร สุวรรณปากแพรก ----- กรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักแผนความปลอดภัย
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
3. นายดำรงห์ ไทยขำ ----- กรรมการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 8 ว.
สำนักมาตรการป้องกันสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย
4. นายจิม พันธุมโกมล ----- กรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร
5. นายฟูศักดิ์ เลาสวัสดิ์ ----- กรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักอำนวยความสะดวก
กรมทางหลวง
6. นางกอบกุล กฤตผลชัย ----- กรรมการ
นักวิชาการมาตรฐาน 8 ว.
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
7. ดร.สามารถ ราชพลสิทธิ์ ----- กรรมการ
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
8. นายชาญชัย สุวิสุทธิกุล ----- กรรมการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 8
สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สนข.)
9. นายจำรูญ ตั้งไพศาลกิจ ----- กรรมการ
วิศวกรโยธา 8
สำนักแผนความปลอดภัย (สนข.)
10. นางสาวทัศนีย์ ศิลปบุตร ----- กรรมการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 7
สำนักแผนความปลอดภัย (สนข.)
11. นางสาวศรัณยา เดชะพรหมพันธุ์ ----- กรรมการและเลขานุการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 4
สำนักแผนความปลอดภัย (สนข.)
12. นายสันติภาพ ศิริยงค์ ----- กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 4
กองส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สนข.)

คณะที่ปรึกษา

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. นายกิตติพล อัครภาภรณ์ | ผู้จัดการโครงการ/ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจราจร - ป้ายจราจร |
| 2. ผศ.ดร. รัชชัย เหล่าศิริหงษ์ทอง | รองผู้จัดการโครงการ 1/ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อและเอกสาร |
| 3. นายสุกิจ ปัญจนศักดิ์ | รองผู้จัดการโครงการ 2/ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยทางถนน |
| 4. นายชาญวิทย์ อาจสมิติ | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการทาง |
| 5. นายธานี นันทวัฒนาศิริชัย | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจราจร - เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง |
| 6. นายสงวน ลิ้มเจริญชาติ | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจราจร - สัญญาณไฟจราจร |
| 7. ผศ.เอนก ศิริพานิชกร | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 8. ผศ.ดร. สมเกียรติ รุ่งทองใบสุรีย์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมบำรุงรักษา |
| 9. ดร.สุพรัชย์ อุทัยนฤมล | ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรม |
| 10. ดร.สุรศักดิ์ ทวีศิลป์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาคู่มือการใช้เครื่องหมายจราจร 5 บริเวณ |
| 11. นางสาวนิลิตา บรมธนรัตน์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเอกสารเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับ
เครื่องหมายจราจร 5 บริเวณ |
| 12. ดร.สกล ธีวรวิญญู | ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมตอบสนอง |
| 13. นางสาวรณัฐ ลีลาพัฒน์ภูติ | ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมตอบสนอง |
| 14. นางนันทนา บุญล่อ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |
| 15. นายพรเทพ ฉัตรวิญญาคูบต์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |
| 16. นายนิพัทธ์ สมิติกานน | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |

สารบัญ

1	บทนำ (Introduction)	1
2	ป้ายจราจร (Signs)	3
2.1	นิยาม	3
2.2	การออกแบบป้ายจราจร	5
2.3	ลักษณะของป้ายจราจร	6
2.4	รหัสป้ายจราจร	9
2.5	ประเภทและการใช้งานป้ายจราจร	9
2.5.1	ป้ายบังคับ	9
2.5.2	ป้ายเตือน	12
2.5.3	ป้ายแนะนำ	15
2.6	การติดตั้งป้ายจราจร	20
2.6.1	หลักการทั่วไป	20
2.6.2	การติดตั้งป้ายแขวนสูง	20
2.6.3	ความสูงของการติดตั้ง	21
2.6.4	ระยะการติดตั้งทางขวาง	21
2.6.5	ตำแหน่งการติดตั้งป้ายจราจร	23
2.6.6	การปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม	23
2.6.7	เสาและการแขวนป้าย	23
2.7	การบำรุงรักษา	24
3	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (Markings)	25
3.1	บทนำ	25
3.2	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถ	26
3.3	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางขวางแนวทางเดินรถ	28
3.4	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางอื่นๆ	30
3.5	เครื่องหมายจราจรบนสันขอบทาง	35
3.6	เครื่องหมายวัตถุหรือสิ่งกีดขวางในเขตทาง	35
3.7	เครื่องหมายนำทาง (Delineator)	36



4	สัญญาณไฟจราจร (Traffic Signals)	38
4.1	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมจราจรและขนส่ง	38
4.1.1	ความเร็ว	39
4.1.2	ปริมาณจราจร	43
4.2	ข้อแนะนำเกี่ยวกับสัญญาณไฟจราจร	48
4.2.1	ข้อแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์สัญญาณไฟจราจรที่อยู่ใต้ดิน	49
4.2.2	ข้อควรระวังในการติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณไฟจราจรที่อยู่บนดิน	50
4.3	การออกแบบจังหวะสัญญาณไฟจราจร	51
	บรรณานุกรม	59



1 บทนำ (Introduction)

การเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับคู่มือและมาตรฐานเครื่องหมายจราจรนั้น ก็เพื่อต้องการให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงแนวคิดต่างๆ ตลอดจนองค์ความรู้พื้นฐานกับผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงก่อนการลงมือปฏิบัติงานจริง และกลุ่มบุคคลอื่นๆ ที่มีความสนใจและต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น เจ้าหน้าที่ที่สนใจหรือประชาชนทั่วไป เป็นต้น เนื่องจากเนื้อหาที่นำเสนอใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อนมากเกินไป

เครื่องหมายจราจร หมายความว่า เครื่องหมายใดๆ ที่ได้ติดตั้งไว้หรือทำให้ปรากฏในทาง สำหรับให้ผู้ขับขี่หรือควบคุมยานพาหนะ คนเดินเท้า ผู้ลากจูง หรือเข็นล้อเลื่อน และหรือคนขี่จักรยาน หรือใส่ล้อเลื่อนให้ปฏิบัติตามเครื่องหมายนั้น โดยให้ครอบคลุมถึง ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง สัญญาณไฟจราจร และอุปกรณ์จราจรอื่นๆ โดยทั้งหมดจะนำไปใช้ร่วมกันที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการจราจร แต่ให้ใช้ตามความจำเป็นและเหมาะสมเท่านั้น

ป้ายจราจร คือ เครื่องหมายจราจรชนิดแผ่นป้าย ทำด้วยแผ่นโลหะ ไม้ หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า ให้รวมถึงป้ายที่แสดงด้วยระบบไฟฟ้าหรือเครื่องหมายที่ทำให้ปรากฏไว้ในทาง ณ ที่ซึ่งผู้ขับขี่และผู้ใช้ทางมองเห็นได้โดยชัดเจน ซึ่งสามารถแยกประเภทตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

- 1) ป้ายบังคับ ใช้เพื่อการบังคับ ห้าม หรือจำกัดบางประการ
- 2) ป้ายเตือน ใช้เพื่อเตือนสภาพทาง ที่อาจเกิดอันตรายให้ผู้ขับขี่ระมัดระวัง
- 3) ป้ายแนะนำ ใช้เพื่อแนะนำข้อมูลการเดินทางกับผู้ขับขี่ขั้วดยานให้ไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างถูกต้อง



เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง คือ เครื่องหมายจราจรชนิดที่ทำลงบนพื้นทาง ทางจราจร ไหล่ทาง ทางเท้า ขอบทาง เพื่อให้ปรากฏเป็น เส้น แถบ อักษร ข้อความ หรือสัญลักษณ์อื่นๆ โดยใช้กระเบื้อง หรือวัสดุพ่น ทา ราว ริดทับ ตอก ผัง หรือทำให้ปรากฏโดยวิธีอื่น

ทั้งนี้ สามารถแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ ประกอบด้วย เครื่องหมายตามแนวยาว แนวขวาง สันขอบทาง เครื่องหมายแสดงตำแหน่งวัตถุที่ขวาง เครื่องหมายนำทาง และอื่นๆ เช่น ปุ่ม สะท้อนแสง และเครื่องหมายบนพื้นทางอื่นๆ เป็นต้น ทั้งหมดนี้ ใช้เพื่อเป็นข้อมูลและเครื่องมือนำทางให้ ยวดยานเคลื่อนที่ไปได้สะดวก รวดเร็วและปลอดภัย โดยจะใช้ร่วมกับป้ายจราจรและสัญญาณไฟจราจร

สัญญาณไฟจราจร คือ เครื่องหมายจราจรที่ใช้เพื่อบริหารจัดการจราจรบริเวณจุดแยก และทางเชื่อมต่อที่มีปริมาณจราจรสูงและหรือบริเวณที่มีการจราจรมีความซับซ้อนยุ่งเหยิง ซึ่งอุปกรณ์ควบคุมการจราจร ประเภทอื่นไม่สามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้เครื่องหมายจราจรให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยสูงสุดนั้น มีข้อควรพิจารณาที่เป็นพื้นฐานสำคัญ ดังนี้

- 1) ใช้ป้ายจราจรตามความจำเป็น ไม่ใช่เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของการออกแบบทาง และไม่ควรใช้มากเกินไป ความจำเป็น
- 2) การติดตั้งเครื่องหมายจราจรจะต้องถูกต้องเหมาะสม ข้อพึงระวัง กรณีที่เป็นทางสร้างใหม่จะต้องดำเนินการให้เรียบร้อยทุกแห่งก่อนเปิดการจราจร หรือแม้จะเป็น ทางเบี่ยง หรือทางชั่วคราวก็ตาม
- 3) กรณีสภาพของถนนเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากกรณีใดๆ ก็ตาม ให้ผู้รับผิดชอบดำเนินการตรวจสอบการใช้ป้ายจราจรและให้ติดตั้งใหม่ให้สอดคล้องกับสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างเร่งด่วนทันที
- 4) การใช้เครื่องหมายจราจรจะต้องคำนึงถึงมาตรฐานของการออกแบบ การติดตั้ง ตลอดจนความเป็นแบบอย่างเดียวกัน ในกรณีที่สภาพการจราจรและประเภททางแบบเดียวกัน
- 5) ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และมาตรฐาน การเลือกใช้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรที่มีหน้าที่รับผิดชอบ และหรือผลจากการศึกษากำหนดให้เป็นอื่น



2 ป้ายจราจร (Signs)

ป้ายจราจรเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องหมายจราจร ตามประกาศคณะกรรมการจัดระบบจราจรทางบก ซึ่งใช้ติดตั้งในเขตทางหลวงหรือถนนต่างๆ ที่เปิดให้มีการสัญจรอย่างสาธารณะ ทำหน้าที่ในการบังคับควบคุม เตือน และแนะนำ รวมทั้งให้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ทาง เพื่อที่จะสนับสนุนและส่งเสริมความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการคมนาคมและขนส่งบนโครงข่ายทางหลวงและถนนทั่วประเทศ

เครื่องมือควบคุมการจราจรประเภทป้ายจราจร มีหน้าที่และวัตถุประสงค์การใช้ที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เพื่อเป็นเครื่องมือ ควบคุม เตือน แนะนำ และให้ข้อมูลข่าวสารการเดินทางที่สำคัญกับผู้ขับขี่ยานตลอดเส้นทางจนถึงจุดหมายปลายทาง
- 2) เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารและจัดการจราจรให้ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้ใช้งาน
- 3) เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและลื่นไหลของกระแสการจราจร

2.1 นิยาม

คำนิยามด้านล่าง คือ ความหมายของศัพท์ด้านเทคนิคที่ใช้กันโดยทั่วไป

- 1) **ทางหลวง** หมายถึง ทางหรือถนนที่ซึ่งจัดไว้เพื่อประโยชน์ในการจราจรสาธารณะทางบก ไม่ว่าในระดับพื้นดิน ใต้หรือเหนือพื้นดิน หรือใต้หรือเหนือสิ่งขังหรือสิ่งกีดขวางอื่น
- 2) **ทางหลัก** หมายถึง คันทาง (Carriageway) ที่ได้ออกแบบไว้สำหรับการจราจรที่สัญจรจากต้นทางไปยังปลายทาง บนทางหลวงหรือถนนที่มีหลายคันทางแยกการจราจรท้องถิ่นออกจากทางหลักที่เดินทางไกลหรือการจราจรที่มีจุดหมายปลายทางจากทางแยกหนึ่งไปอีกทางแยกหนึ่ง
- 3) **ทางขนานหรือทางบริการ** หมายถึง คันทางที่ได้ออกแบบไว้สำหรับการจราจรท้องถิ่นที่สามารถเข้าสู่พื้นที่สองข้างทางได้ ทั้งนี้ ทางเชื่อมที่เข้าออกทางขนานต้องได้รับอนุญาตตามกฎหมาย
- 4) **ทางออก (Exit)** หมายถึง ทางที่แยกออกจากทางหลวง ณ บริเวณทางแยกต่างระดับ (Interchange) หรือที่ช่องเปิดระหว่างทางหลักกับทางขนานเพื่อให้การจราจรจากทางหลักออกสู่ทางขนาน
- 5) **ทางเข้า (Entrance)** หมายถึง ทางที่เข้ามาเชื่อมกับทางหลวง ณ บริเวณทางแยกต่างระดับ หรือช่องเปิดระหว่างทางขนานกับทางหลักสำหรับการจราจรจากทางขนานวิ่งเข้าสู่ทางหลัก
- 6) **ถนน (Road)** หมายถึง ทางบกหรือสะพานที่ประชาชนใช้ในการจราจร และหมายรวมถึงทางเท้าหรือขอบทางด้วย
- 7) **ทางเดินรถหรือคันทาง (Carriageway)** หมายถึง ส่วนหนึ่งของถนน ซึ่งใช้สำหรับการจราจรสาธารณะ ทางหลวงหรือถนนอาจมีหลายคันทางแยกจากกันอย่างชัดเจนด้วยเกาะหรือร่องตามแนวยาวหรือต่างระดับ
- 8) **ช่องเดินรถหรือช่องจราจร (Lane)** หมายถึง การแบ่งตามแนวยาวบนทางเดินรถหรือคันทาง อาจจะถูกกำหนดด้วยเครื่องหมายพื้นทางตามแนวยาว ช่องจราจรต้องมีความกว้างพอสำหรับยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์นอกเหนือจากจักรยานยนต์



- 9) **ทางแยก (Intersection)** หมายถึง ทางหลวงหรือถนนที่ตัดกันหรือบรรจบกันในระดับเดียวกัน รวมถึงพื้นที่โดยรอบที่เกิดจากการตัดกันนั้น ถนนหรือทางเชื่อมเอกชนที่มีปริมาณจราจรต่ำกว่า 300 คันต่อวัน ที่มาบรรจบทางหลวงไม่นับเป็นทางแยก
- 10) **มอเตอร์เวย์ (Motorway)** หมายถึง ทางหลวงหรือถนนที่ได้ออกแบบเป็นพิเศษ สำหรับการจราจรของรถยนต์ มีการควบคุมทางเข้าออก และไม่ได้ให้บริการพื้นที่ข้างทาง เช่น ทางหลวงพิเศษ ทางของการทางพิเศษ มอเตอร์เวย์ต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้
 - ทางเดินรถหรือคันทางสำหรับการจราจร 2 ทิศทางแยกจากกัน เว้นแต่จุดพิเศษหรือเป็นการชั่วคราว
 - ไม่ตัดผ่านในระดับเดียวกันกับถนนอื่น ทางรถไฟ หรือทางราง
 - ติดตั้งป้ายพิเศษว่าเป็นทางมอเตอร์เวย์ และอาจกำหนดความเร็วต่ำสุดในการเดินรถ
- 11) **ความเร็วสำคัญ (Prevailing Speed)** หมายถึง ความเร็วส่วนมาก หรือร้อยละ 85 ของยานยนต์ทั้งหมดใช้ความเร็วต่ำกว่าความเร็วนี้
- 12) **การศึกษาทางด้านวิศวกรรม (Engineering Study)** หมายถึง การวิเคราะห์และประเมินผลอย่างกว้างขวางกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรง และเกี่ยวกับความเหมาะสมของวิธีใช้ มาตรฐาน ข้อเสนอแนะ และแนวทางปฏิบัติซึ่งได้กล่าวไว้ในคู่มือฉบับนี้หรือจากแหล่งอื่นเพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการใช้ การออกแบบ การดำเนินการหรือติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจร การศึกษาทางด้านวิศวกรรมต้องดำเนินการหรือควบคุมการดำเนินการโดยวิศวกร ผลของการศึกษาต้องจัดทำเป็นเอกสารรายงาน
- 13) **ดุลยพินิจทางด้านวิศวกรรม (Engineering Judgement)** หมายถึง การประเมินผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่าที่จะหาได้ และเกี่ยวกับความเหมาะสมของวิธีใช้ มาตรฐาน ข้อเสนอแนะ และแนวทางปฏิบัติซึ่งได้กล่าวไว้ในคู่มือฉบับนี้หรือจากแหล่งอื่น เพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการใช้ การออกแบบ การดำเนินการหรือติดตั้งเครื่องหมายควบคุมการจราจรการใช้ดุลยพินิจทางด้านวิศวกรรมโดยวิศวกรเท่านั้นหรือต้องดำเนินการภายใต้การควบคุมของวิศวกร การใช้ดุลยพินิจทางด้านวิศวกรรมไม่ต้องจัดทำเป็นเอกสารรายงาน
- 14) **เครื่องหมายควบคุมการจราจร (Traffic Control Devices)** หมายถึง ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง อุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในการบังคับควบคุม เตือน และแนะนำการจราจร และสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณสำหรับจราจรอื่นๆ
- 15) **เครื่องหมายจราจร** หมายถึง ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง และอุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในการบังคับควบคุม เตือน และแนะนำการจราจร (ตามคำจำกัดความของประกาศคณะกรรมการจัดระบบจราจรทางบก)



2.2 การออกแบบป้ายจราจร

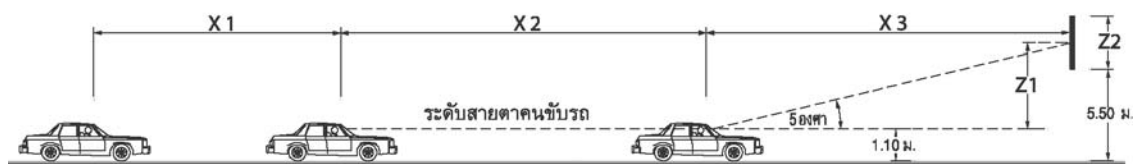
ความต้องการพื้นฐานของป้ายจราจรบนทางหลวงคือต้องอ่านออกได้จากผู้ใช้ทาง และสามารถเข้าใจในเวลาอันสั้นที่เพียงพอต่อการปฏิบัติตาม การออกแบบป้ายจราจรจึงต้องให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) มองเห็นได้ชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน
- 2) อ่านออกได้ดี ซึ่งหมายถึงการที่มีขนาดตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่ใหญ่เพียงพอ ข้อความสั้นสามารถเข้าใจได้รวดเร็ว

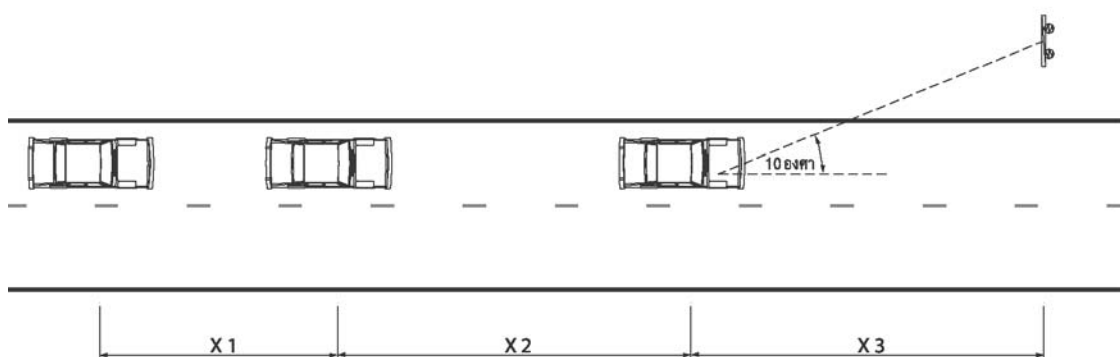
โดยปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเพื่อให้การนำไปใช้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบ ประกอบด้วย

- 1) ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบ
- 2) ระยะเวลาน้อยที่สุดที่ผู้ขับขี่สามารถอ่านป้ายออกซึ่งเวลาที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในกระบวนการนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้
 - ระยะเวลาการค้นหาและมองเห็นป้าย (t_1)
 - ระยะเวลาเริ่มอ่านป้ายจนสิ้นสุด (t_2)
 - ระยะเวลาสิ้นสุดการมองเห็นก่อนถึงป้าย (t_3)

ช่วงของระยะเวลาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการดังกล่าวได้แสดงไว้ในรูปด้านล่าง แบ่งตามลักษณะการติดตั้งแบบข้างทางและแขวนสูง



ก) ป้ายจราจรติดตั้งแบบแขวนสูง



ข) ป้ายจราจรติดตั้งแบบข้างทาง

รูปที่ 2-1 เวลาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอ่านและเข้าใจป้ายจราจรของผู้ขับขี่



หมายเหตุ	ระยะ x1 คือ	ช่วงเวลาของการค้นหาและมองเห็นป้าย
	ระยะ x2 คือ	ช่วงเวลาของการเริ่มอ่านป้ายจนสิ้นสุด
	ระยะ x3 คือ	เวลาสิ้นสุดการมองเห็นก่อนถึงป้าย
	ระยะ z1 คือ	ระยะจากระดับสายตาคนขับถึงกึ่งกลางป้ายแขวนสูง
	ระยะ z2 คือ	ความสูงของป้ายแขวนสูง

นอกจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังต้องมีการกำหนดให้สีและรูปร่างเป็นมาตรฐานเดียวกันของป้ายชนิดต่างๆ ทำให้ผู้ใช้ทางจดจำป้ายจราจรต่างๆ ได้ง่าย รูปแบบของป้าย ตำแหน่งที่ติดตั้ง และการใช้งาน ที่เป็นแบบอย่างเดียวกันก็เป็นสิ่งสำคัญ

ความเป็นแบบอย่างเดียวกันของป้ายจราจรให้หมายรวมถึง รูปร่าง สี ขนาด ข้อความและสัญลักษณ์ เส้นขอบป้าย และการส่องสว่างหรือการสะท้อนแสง

2.3 ลักษณะของป้ายจราจร

ลักษณะของป้ายจราจรที่แตกต่างกัน คือ การแยกประเภทและการใช้งานที่ต่างกัน โดยแต่ละประเภทจะมีลักษณะต่างกัน แต่เป็นไปตามข้อกำหนดตามมาตรฐานสากล อาทิเช่น รูปร่าง สี ขนาด สัญลักษณ์ ขอบป้าย ตัวเลขและตัวอักษร ซึ่งมาตรฐานต่างๆที่กำหนดข้างต้นจะให้ความหมายและสื่อถึงประเภทและการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนี้

ป้ายบังคับ สามารถแยกตามประเภทการใช้งานด้วยลักษณะของสีที่ต่างกัน แบ่งเป็น 5 ลักษณะคร่าวๆ ดังนี้

- 1) ป้ายหยุด พื้นป้ายสีแดง เส้นขอบป้ายและตัวอักษรใช้สีขาว
- 2) ป้ายบังคับประเภทห้ามหรือจำกัด ป้ายให้ทางและป้ายให้รถสวนทางมาก่อน พื้นป้ายเป็นสีขาว เส้นขอบป้าย เส้นขีดเฉียงหากมีใช้สีแดง เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ตัวเลข และตัวอักษรบนป้ายใช้สีดำ
- 3) ป้ายคำสั่ง พื้นป้ายสีน้ำเงิน เส้นขอบ และสัญลักษณ์สีขาว
- 4) ป้ายห้ามจอด และป้ายห้ามหยุด พื้นป้ายสีน้ำเงิน เส้นขอบป้ายและเส้นขีดเฉียงใช้สีแดง
- 5) ป้ายสุดเขตบังคับ พื้นป้ายสีขาว เส้นขอบป้ายและเส้นขีดเฉียงใช้สีดำ

ป้ายเตือน สามารถแยกตามประเภทการใช้งานด้วยลักษณะของสีที่ต่างกัน แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

- 1) ป้ายเตือนทั่วไปทั้งหมดใช้สีเหลืองเป็นพื้น เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ตัวเลข และตัวอักษรบนป้ายใช้สีดำ
- 2) ป้ายเตือนงานก่อสร้างและงานบำรุงทางพื้นป้ายสีส้ม (Orange) เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ตัวเลขและตัวอักษรบนป้ายใช้สีดำ



ป้ายแนะนำ สามารถแยกตามประเภทการใช้งานด้วยลักษณะของสีที่ต่างกัน ได้ดังนี้

ป้ายแนะนำที่ใช้บนทางหลวงทั่วไป แบ่งเป็น 5 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

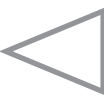
- 1) ป้ายบอกจุดหมายปลายทางล่วงหน้าพื้นป้ายสีเขียว เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวอักษรใช้สีขาว สัญลักษณ์ใช้สีขาว
- 2) ป้ายหมายเลขทางหลวง จุดหมายปลายทาง ระยะทาง ทิศทางและสถานที่ พื้นป้ายสีขาว เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ใช้สีดำ
- 3) ป้ายแสดงข้อมูลและบริการ และสถานที่ท่องเที่ยว พื้นป้ายสีน้ำเงิน เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข และตัวอักษรใช้สีขาว สัญลักษณ์ใช้สีขาวหรือสีอื่นที่กำหนดเฉพาะป้าย
- 4) ป้ายแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ พื้นป้ายสีน้ำเงิน ภาพสัญลักษณ์สีน้ำเงินบรรจุในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีขาว เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข และตัวอักษรสีขาว
- 5) ป้ายแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางโบราณทางประวัติศาสตร์และศาสนสถาน พื้นป้ายสีขาว ภาพสัญลักษณ์สีขาวบรรจุในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีน้ำเงิน เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข ตัวอักษรสีน้ำเงิน

ป้ายแนะนำที่ใช้บนทางหลวงทางหลวงพิเศษ แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

- 1) ป้ายบอกจุดหมายปลายทางล่วงหน้า พื้นป้ายสีเขียว เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวอักษรใช้สีขาว สัญลักษณ์ใช้สีขาว
- 2) ป้ายแนะนำเข้าสู่ทางหลวงพิเศษและทางหลวงสัมปทาน พื้นป้ายสีน้ำเงิน เส้นขอบป้าย เครื่องหมาย ตัวเลข และตัวอักษรใช้สีขาว สัญลักษณ์ใช้สีขาวหรือสีอื่นที่กำหนดเฉพาะป้าย



ตารางที่ 2-1 แสดงลักษณะรูปแบบป้ายจราจรแยกตามประเภทการใช้งาน

รูปแบบ	ลักษณะ	ประเภท
	ป้ายทรงแปดเหลี่ยมด้านเท่า (Octagon Shape)	ใช้เฉพาะป้ายหยุด
	ป้ายทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral Triangle Shape) หันด้านแหลมชี้ลง	ใช้เฉพาะป้ายให้ทาง
	ป้ายทรงกลม (Round Shape)	ใช้เฉพาะป้ายบังคับ
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น (Diamond Shape)	ใช้เฉพาะป้ายเตือน
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าไขว้กันเป็นรูปกากบาท (Diamond cross)	ใช้เฉพาะป้ายเตือนทางรถไฟตัดผ่าน
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape) แนวนอนและแนวตั้ง	ใช้เฉพาะป้ายเตือนและป้ายแนะนำบางประเภทและป้ายเสริมที่ใช้คู่กับป้ายหลัก
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Shape) ประเภทและป้ายเสริมที่ใช้คู่กับป้ายหลัก	ใช้เฉพาะป้ายเตือนและป้ายแนะนำบางประเภท
	ป้ายทรงสามเหลี่ยมหน้าจั่ว (Isosceles Triangle Shape) มุมแหลมชี้ไปทางซ้าย	ใช้เฉพาะป้ายเขตห้ามแซง
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวนอนปลายแหลมหนึ่งด้าน	ใช้เฉพาะป้ายแนะนำประเภทชี้บอกทิศทางบริเวณทางแยก
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวนอนปลายแหลมสองด้าน	ใช้เฉพาะป้ายแนะนำชื่อถนนและซอยต่างๆ



2.4 รหัสป้ายจราจร

เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน ได้จัดทำตารางต่อท้ายป้ายจราจรแต่ละป้าย พร้อมทั้งรายละเอียด โดยกำหนดให้ป้ายจราจรทุกป้ายมีเลขรหัสกำกับ ดังหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- 1) ประเภทป้ายบังคับ ใช้รหัสหน้าหน้าตัวอักษร “บ.” และตามด้วยหมายเลขป้ายเรียงเริ่มต้นจากหมายเลข 1 ไปจนถึงหมายเลขป้ายสุดท้าย
- 2) ประเภทป้ายเตือน ใช้รหัสหน้าหน้าตัวอักษร “ต.” และตามด้วยตัวเลขหมายเลขป้ายเรียงเริ่มต้นจากหมายเลข 1 ไปจนถึงหมายเลขป้ายสุดท้าย
- 3) ประเภทป้ายแนะนำ ใช้รหัสหน้าหน้าตัวอักษร “น.” และตามด้วยตัวเลขหมายเลขป้ายเรียงเริ่มต้นจากหมายเลข 1 ไปจนถึงหมายเลขป้ายสุดท้าย
- 4) ป้ายเสริมที่ใช้ร่วมกับประเภทป้ายต่างๆ ใช้รหัสหน้าหน้าตามกลุ่มประเภทป้ายตามด้วยตัวอักษร “ส” และตามด้วยหมายเลขป้ายเรียงเริ่มต้นจากหมายเลข 1 ไปจนถึงหมายเลขป้ายสุดท้ายของแต่ละประเภทป้าย

2.5 ประเภทและการใช้งานป้ายจราจร

มาตรฐานป้ายจราจรแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.5.1 ป้ายบังคับ

ใช้เพื่อสั่งให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะถึง การบังคับ ห้ามหรือจำกัดบางประการ และคำสั่งให้ปฏิบัติ ทั้งนี้ จะใช้ร่วมกับการบังคับตาม “พระราชบัญญัติการขนส่งทางบกและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง” แบ่งกลุ่มตามลักษณะการใช้งานเป็น 3 กลุ่มหลัก ดังนี้

- 1) ป้ายบังคับประเภทให้สิทธิ (Priority Signs) คือ ป้ายจราจรที่ใช้เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทางได้ทราบถึงกฎของลำดับก่อนหลังที่บริเวณทางแยก และบริเวณทางแคบ จำนวนทั้งหมด 3 ป้าย ดังนี้



บ.1



บ.2



บ.3

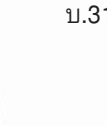
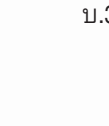
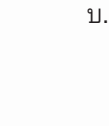
หมายเหตุ (ในตารางด้านล่าง คือ ชื่อป้ายของแต่ละรหัสป้าย)

บ.1 หยุด

บ.2 ให้ทาง

บ.3 ให้รถสวนทางมาก่อน



					
ป.4	ป.5	ป.6	ป.7	ป.8	ป.9
					
ป.10	ป.11	ป.12	ป.13	ป.14	ป.15
					
ป.16	ป.17	ป.18	ป.19	ป.20	ป.21
					
ป.22	ป.23	ป.24	ป.25	ป.26	ป.27
					
ป.28	ป.29	ป.30	ป.31	ป.32	ป.33
					
ป.34	ป.35	ป.36			

บ.4 ห้ามแซง	บ.21 ห้ามล้อเลื่อนลากเข็นผ่าน
บ.5 ห้ามเข้า	บ.22 ห้ามรถยนต์ที่ใช้ในการเกษตรผ่าน
บ.6 ห้ามกลับรถไปทางขวา	บ.23 ห้ามเกวียนผ่าน
บ.7 ห้ามกลับรถไปทางซ้าย	บ.24 ห้ามรถจักรยานยนต์ และรถยนต์ผ่าน
บ.8 ห้ามเลี้ยวซ้าย	บ.25 ห้ามรถจักรยาน รถสามล้อ และล้อเลื่อน
บ.9 ห้ามเลี้ยวขวา	ลากเข็นผ่าน
บ.10 ห้ามเปลี่ยนช่องเดินรถไปทางซ้าย	บ.26 ห้ามรถจักรยานยนต์ และรถยนต์สามล้อผ่าน
บ.11 ห้ามเปลี่ยนช่องเดินรถไปทางขวา	บ.27 ห้ามใช้เสียง
บ.12 ห้ามเลี้ยวขวาหรือกลับรถ	บ.28 ห้ามคนผ่าน
บ.13 ห้ามเลี้ยวซ้ายหรือกลับรถ	บ.29 ห้ามจอดรถ
บ.14 ห้ามรถยนต์ผ่าน	บ.30 ห้ามหยุดรถ



- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| บ.15 ห้ามรถบรรทุกผ่าน | บ.31 หยุดตรวจ |
| บ.16 ห้ามรถจักรยานยนต์ผ่าน | บ.32 จำกัดความเร็ว |
| บ.17 ห้ามรถพ่วงผ่าน | บ.33 ห้ามรถหนักเกินกำหนดผ่าน |
| บ.18 ห้ามรถยนต์สามล้อผ่าน | บ.34 ห้ามรถกว้างเกินกำหนดผ่าน |
| บ.19 ห้ามรถสามล้อผ่าน | บ.35 ห้ามรถสูงเกินกำหนดผ่าน |
| บ.20 ห้ามรถจักรยานผ่าน | บ.36 ห้ามรถยาวเกินกำหนดผ่าน |

3) ป้ายบังคับประเภทคำสั่ง (Mandatory Signs) คือ ป้ายจราจรที่ใช้เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทางทราบถึงการให้ปฏิบัติตาม จำนวนทั้งหมด 19 ป้าย



หมายเหตุ (ในตารางด้านล่าง คือ ชื่อป้ายของแต่ละรหัสป้าย)

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| บ.37 ให้เดินรถทางเดียว | บ.47 ให้ตรงไปหรือเลี้ยวขวา |
| บ.38 ทางเดินรถทางเดียวไปทางซ้าย | บ.48 วงเวียน |
| บ.39 ทางเดินรถทางเดียวไปทางขวา | บ.49 ช่องเดินรถประจำทาง |
| บ.40 ให้ชิดซ้าย | บ.50 ช่องเดินรถมัลชน |
| บ.41 ให้ชิดขวา | บ.51 ช่องเดินรถจักรยานยนต์ |
| บ.42 ให้ไปทางซ้ายหรือทางขวา | บ.52 ช่องเดินรถจักรยาน |
| บ.43 ให้เลี้ยวซ้าย | บ.53 เฉพาะคนเดิน |
| บ.44 ให้เลี้ยวขวา | บ.54 ความเร็วขั้นต่ำ |
| บ.45 ให้เลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวา | บ.55 สุดเขตบังคับ |
| บ.46 ให้ตรงไปหรือเลี้ยวซ้าย | |



2.5.2 ป้ายเตือน

ใช้เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ลดความเร็วและระวังอันตรายจากสภาพทางหรือสภาวะอย่างอื่นที่เกิดขึ้นบนสายทาง อันอาจเกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุขึ้นได้และให้ผู้ขับขี่และผู้ใช้ทางระมัดระวังอันตราย

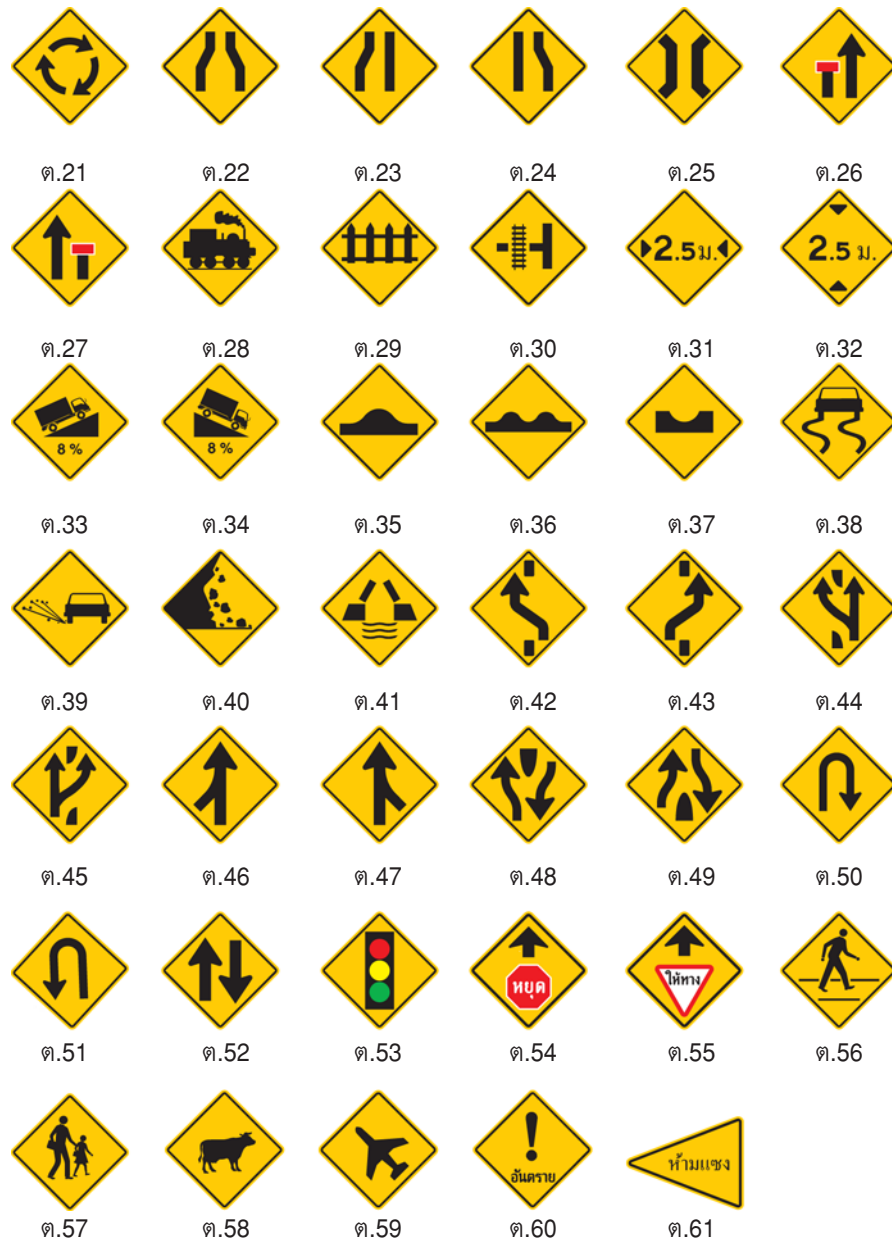
- 1) ป้ายเตือนทางโค้งต่างๆ คือ ป้ายจราจรที่ใช้เตือนผู้ใช้ทางให้ทราบว่าข้างหน้าทางโค้งอันตราย จำนวนทั้งหมด 10 ป้าย ในลักษณะต่างๆ กัน



- 2) ป้ายเตือนทางแยกต่างๆ คือ ป้ายจราจรที่ใช้เตือนผู้ใช้ทางให้ทราบว่าข้างหน้ามีทางแยกให้ผู้ขับขี่ด้วยความระมัดระวัง จำนวนทั้งหมด 10 ป้าย ในลักษณะต่างๆ กัน



3) ป้ายเตือนสถานการณ์ต่างๆ คือ ป้ายจราจรที่ใช้เตือนผู้ใช้ทางให้ทราบถึงสถานการณ์อันตรายต่างๆ ที่อยู่ข้างหน้าและให้ผู้ขับขี่ทางขับด้วยความระมัดระวัง จำนวนทั้งหมด 42 ป้าย



หมายเหตุ (ในตารางด้านล่าง คือ ชื่อป้ายของแต่ละรหัสป้าย)

ต.21	วงเวียนข้างหน้า	ต.40	ระวังหินร่วง
ต.22	ทางแคบทั้งสองด้าน	ต.41	สะพานเปิดได้
ต.23	ทางแคบด้านซ้าย	ต.42-ต.43	ให้เปลี่ยนช่องทางจราจร
ต.24	ทางแคบด้านขวา	ต.44	ออกทางขนาน
ต.25	สะพานแคบ	ต.45	เข้าทางหลัก
ต.26	ช่องจราจรปิดด้านซ้าย	ต.46-ต.47	ทางร่วม
ต.27	ช่องจราจรปิดด้านขวา	ต.48	ทางคู่ข้างหน้า
ต.28	ทางข้ามทางรถไฟไม่มีเครื่องกั้นทาง	ต.49	สิ้นสุดทางคู่



ต.29	ทางข้ามทางรถไฟมีเครื่องกั้นทาง	ต.50-ต.51	จุดกลับรถ
ต.30	ทางข้ามทางรถไฟติดทางแยก	ต.52	ทางเดินรถสองทาง
ต.31	ทางแคบ	ต.53	สัญญาณไฟจราจร
ต.32	ทางลดต่ำ	ต.54	หยุดข้างหน้า
ต.33	ทางขึ้นลาดชัน	ต.55	ให้ทางข้างหน้า
ต.34	ทางลงลาดชัน	ต.56	ระวังคนข้ามถนน
ต.35	เตือนรถกระโดด	ต.57	โรงเรียนระวังเด็ก
ต.36	ผิวทางขรุขระ	ต.58	ระวังสัตว์
ต.37	ทางเป็นแอ่ง	ต.59	ระวังเครื่องบินต่ำ
ต.38	ทางลื่น	ต.60	ระวังอันตราย
ต.39	ผิวทางร่วน	ต.61	เขตห้ามแซง

- 4) ป้ายเตือนแนวทางต่างๆ คือ ป้ายจราจรที่ใช้เตือนผู้ใช้งานให้ทราบถึงแนวของทางเดินรถ เพื่อให้ผู้ใช้งานขับขี่ได้อย่างปลอดภัย จำนวนทั้งหมด 12 ป้าย



ต.62



ต.63



ต.64



ต.65



ต.66



ต.67



ต.68



ต.69



ต.70



ต.71



ต.72



ต.73



ต.74

หมายเหตุ (ในตารางด้านล่าง คือ ชื่อป้ายของแต่ละรหัสป้าย)

ต.62-ต.73 เตือนแนวทางต่าง ๆ ต. 74 สลับกันไป



ใช้เพื่อแนะนำให้ผู้ขับขี่รถยนต์ได้ทราบทิศทางของการเดินทางไปสู่จุดหมายปลายทาง หรือทราบถึงข่าวสารข้อมูลที่สำคัญในการเดินทางรวมทั้งสถานที่และบริเวณต่างๆ ที่ตั้งอยู่ตามเส้นทางที่ตัดผ่าน ให้เดินทางไปสู่จุดหมายปลายทางได้ถูกต้อง สะดวก และปลอดภัย

ป้ายแนะนำแบ่งแยกตามหน้าที่ออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ คือ

- 1) ป้ายบอกทิศทาง บอกตำแหน่งหรือแสดงการใช้ทาง (Direction, position or indication signs) ซึ่งสามารถแยกย่อยเป็น 6 ชนิด ตามหน้าที่การใช้งาน ดังนี้
 - ป้ายแนะนำล่วงหน้า (Advanced Guide Signs)
 - ป้ายชี้ทิศทางหรือบอกจุดหมายปลายทาง (Direction Signs)
 - ป้ายชื่อถนนหรือหมายเลขทางหลวง (Road Identification Signs)
 - ป้ายชื่อสถานที่ต่างๆ (Place Identification Signs)
 - ป้ายบอกระยะทางหรือป้ายยืนยันเส้นทาง (Confirmatory Signs)
 - ป้ายชี้บอกหรือแสดงการใช้ถนน (Indication Signs)
- 2) ป้ายแสดงข้อมูลข่าวสารและการบริการ (Information, facilities or service signs)
- 3) ป้ายประกอบหรือป้ายเสริม (Additional Panels)

ตัวอย่างรูปแบบและลักษณะป้ายแนะนำแยกตามประเภทการใช้งาน มีดังนี้



น.1



น.2



น.3



น.4



น.5



น.6



น.7



น.8



น.9



น.10





น.11



น.12



น.13



น.14



น.15



น.16



น.17



น.18

หมายเหตุ (ในตารางด้านล่าง คือ ชื่อป้ายของแต่ละรหัสป้าย)

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| น.1 แนะนำล่วงหน้า | น.10 ทางเข้า-ออกทางด่วน |
| น.2 บอกจุดหมายปลายทาง | น.11 จุดกลับรถ |
| น.3 บอกจุดหมายปลายทาง | น.12 เริ่มต้นทางด่วน (ทางหลวงพิเศษ) |
| น.4 บอกระยะทาง | น.13 สิ้นสุดทางด่วน (ทางหลวงพิเศษ) |
| น.5 บอกสถานที่ | น.14 เริ่มช่องเดินรถประจำทาง |
| น.6 ตำแหน่งทางข้าม | น.15 ช่องเดินรถประจำทาง |
| น.7 โรงพยาบาล | น.16 สำหรับคนพิการ |
| น.8 เดินรถทางเดียว | น.17 สิ้นสุดช่องเดินรถประจำทาง |
| น.9 ทางตัน | น.18 ช่องเดินรถมัลติเลน |

- 4) ป้ายบริการทั่วไป ใช้เพื่อเป็นข้อมูลแนะนำสถานที่ให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ กับผู้ขับขี่รถยนต์ เช่น ร้านอาหาร โรงพยาบาล และที่พัก จำนวนทั้งหมด 6ป้าย



น.31



น.32



น.33



น.34



น.35



น.36



หมายเหตุ (ในตารางด้านล่าง คือ ชื่อป้ายของแต่ละรหัสป้าย)

- | | |
|--|---------------------------------|
| น.31 การให้บริการซ่อมรถ | น.34 การให้บริการโรงแรมที่พัก |
| น.32 การให้บริการโทรศัพท์ | น.35 การให้บริการร้านอาหาร |
| น.33 การให้บริการเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง | น.36 การให้บริการที่พักชั่วคราว |

ทั้งนี้ มาตรฐานถนนของประเทศไทยที่อยู่ในความควบคุมของแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบจะแบ่งเป็นชั้นมาตรฐานการออกแบบและการใช้งานหลายระดับด้วยกัน ดังที่สรุปเปรียบเทียบในตารางที่ 2-2 ด้านล่าง สำหรับการกำหนดและเลือกใช้ป้ายจราจรนั้น จะต้องสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพและการออกแบบถนนเป็นสำคัญ รายละเอียดคุณลักษณะของถนนและการออกแบบแต่ละชั้นมาตรฐานในตารางด้านล่าง



ตารางที่ 2-2 ตารางเปรียบเทียบการแบ่งชั้นมาตรฐานและลักษณะทางกายภาพของถนนของแต่ละหน่วยงาน

มาตรฐานและลักษณะทางหลวง	ทางหลวงชนบท			ทางหลวงเทศบาล			ทางหลวงสุขุมวิท			กรมทางหลวง				
	ชั้นพิเศษ	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 5	หมายเหตุ
1. ผิวจราจร	คสล.หรือลาดยางแบบแอสฟัลติก	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	คสล.หรือลาดยาง	ชั้นสูง
2. ความสามารถรับน้ำหนัก	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	> 21 ตัน	ชั้นสูง
3. ช่องจราจร, ความกว้างช่องทางละ 3.25 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	ชั้นสูง
4. ทางเท้า ไหล่ทาง	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	> 1.5 ม.	ชั้นสูง
5. เขตทางหลวง	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	> 20 ม.	ชั้นสูง
6. Design Speed (กม./ชม.)	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	ชั้นสูง
- ทางราบ	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80	ชั้นสูง
- ทางเนิน	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	> 70	ชั้นสูง
- เขตชุมชน	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	ชั้นสูง
7. Super Elevation	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	ชั้นสูง
8. Gradient	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	ชั้นสูง
- ทางราบ	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	ชั้นสูง
- ทางเนิน	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	ชั้นสูง
9. ที่ทางยกระดับความสูงหรือปาดมุมลาดชัน	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	ชั้นสูง
10. ช่องลอดถนน	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	> 5 ม.	ชั้นสูง
11. ช่องจราจร, ความกว้างและพาด	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	> 7 ม.	ชั้นสูง
12. ระบบควบคุมจราจร	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ชั้นสูง
13. ระบบระบายน้ำตลอดสาย	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ชั้นสูง
14. ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ชั้นสูง

แหล่งที่มา 1) ประกาศกรมโยธาธิการ เรื่อง มาตรฐานและลักษณะของทางหลวงและงานทาง รวมทั้งกำหนดเขตทางหลวง ที่จัดกรกฎ ระเบียบแนวดินไม้ และเสภาพตลสายเกี่ยวกับทางหลวง

ชนบท ทางหลวงเทศบาล และทางหลวงสุขุมวิท พ.ศ.2541

2) รายงานประจำปี 2542 กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม



การเลือกใช้ขนาดป้ายจราจรแยกตามประเภทตามการใช้งานของถนน

ตารางที่ 2-3 แสดงขนาดป้ายและเงื่อนไขการเลือกใช้

ขนาด (ม.ม.)	เงื่อนไขการกำหนดขนาดป้าย	
	ประเภททาง	ความเร็วสำคัญ (ก.ม./ชม.)
≤ 450 (เล็กที่สุด)	สำหรับทางหลวงชนบทขนาดเล็ก ตรอก ซอย หรือถนนในเมืองที่มี เขตทางจำกัด และการจราจรใช้ความเร็วต่ำ	≤ 40
600 (เล็ก)	สำหรับทางหลวงแผ่นดินเขตเมือง ทางขนาน ทางหลวงชนบทชั้นที่ 2 และ 3 ทางหลวงเทศบาลชั้นที่ 1 ถึง 4 และทางหลวงสุขาภิบาล ชั้นที่ 1 ถึง 3	≤ 60
750 (กลาง)	สำหรับทางหลวงแผ่นดินสายรอง ทางหลวงแผ่นดินสายรองระหว่าง อำเภอ ทางหลวงชนบท ถนนในเมือง มาตรฐานทางที่มีจำนวนช่อง จราจรไม่เกิน 4 ช่องจราจร	≤ 80
900 (ใหญ่)	สำหรับทางหลวงแผ่นดินสายหลักและสายรอง ทางด่วนของการทาง พิเศษ และถนนสายหลักในเมือง และทางอื่นๆ มาตรฐานทางเป็น ทางคู่ (Divided Highway) หรือทางหลายช่องจราจร ที่มีจำนวนช่อง จราจร ตั้งแต่ 4 ช่องจราจรขึ้นไป	≤ 90
≥ 1200 (ใหญ่พิเศษ)	สำหรับทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน ทางหลวงสัมปทาน มาตรฐานทางเป็นทางคู่ (Divided Highway) ที่มี จำนวนช่องจราจรรวมทั้งสิ้นตั้งแต่ 6 ช่องจราจรขึ้นไป และ/หรือ การจราจรใช้ความเร็วต่อเนื่องสูง	≤ 120

- เงื่อนไข
1. การกำหนดขนาดป้าย ถ้าเงื่อนไขตรงตามที่ระบุให้ใช้ขนาดป้ายตามที่ระบุ
 2. ขนาดป้ายที่ระบุไว้ในตาราง คือขนาดส่วนที่แคบที่สุดของป้าย
 3. ในกรณีที่ไม่เป็นตามเงื่อนไขที่ระบุข้างต้น ให้กำหนดขนาดป้ายตามความเหมาะสมและอยู่บนพื้นฐาน
ด้านวิศวกรรมจราจรและความปลอดภัยเป็นสำคัญ
 4. ความเร็วสำคัญ (Prevailing Speed) คือ ความเร็วซึ่ง 85 % ของยานยนต์ทั้งหมด ใช้ความเร็วต่ำกว่า
ความเร็วนี้ความเร็วสำคัญสำหรับทางหลวงที่ออกแบบก่อสร้างใหม่ให้ใช้ความเร็วออกแบบ (Design
Speed)



2.6 การติดตั้งป้ายจราจร

เพื่อให้การติดตั้งป้ายจราจรเป็นแบบอย่างเดียวกัน ดังนั้นจึงกำหนดเกณฑ์เบื้องต้นไว้ ดังนี้

2.6.1 หลักการทั่วไป

- 1) ป้ายจราจรต่างๆที่ต้องการให้ผู้ขับขี่ทางตัดสนใจแตกต่างกันจะต้องติดตั้งให้มีระยะห่างจากป้ายถึงตำแหน่งที่ต้องควบคุมรถให้เป็นไปตามข้อมูลในป้ายเพียงพอสำหรับการตัดสินใจได้อย่างปลอดภัย ปัจจัยที่สำคัญอันหนึ่งในการพิจารณาระยะห่างดังกล่าว คือ ความเร็วสำคัญของการจราจรในบริเวณนั้น
- 2) การปักหรือติดตั้งป้ายจราจร โดยปกติทางหลวง 2 ช่องจราจรจะติดตั้งป้ายจราจรทางด้านซ้ายของทางเดินรถหันป้ายสวนทิศทางการจราจร ยกเว้นป้ายเขตห้ามแซง

สำหรับทางหลวงที่มีช่องจราจรให้รถวิ่งไปในทิศทางเดียวกันตั้งแต่ 2 ช่องจราจรขึ้นไป โดยมีเกาะกลาง (Median) แบ่งทิศทางการจราจรหรือทางหลวงที่จัดการจราจรให้รถเดินทางเดียว (One way roadway) ควรพิจารณาติดตั้งป้ายเพิ่มทางด้านขวาที่เกาะแบ่งแยกช่องจราจร (Channelizing islands) หรือเกาะกลาง (islands) หรือฉนวนทางด้านขวา จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ขับขี่รถยนต์มาก เนื่องจากผู้ขับขี่รถยนต์ซึ่งอยู่บนช่องจราจรด้านขวาไม่สามารถจะมองเห็นป้ายจราจรทางด้านซ้ายได้ชัดเจน เพราะถูกรถทางด้านซ้ายบังสายตา

- 3) ที่เสาหรือที่ติดตั้งป้ายสำหรับการจราจรในทิศทางหนึ่ง
 - ห้ามติดตั้งป้ายแนะนำร่วมกับป้ายประเภทอื่นนอกจากที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ
 - ไม่ควรติดตั้งป้ายบังคับหรือป้ายเตือนเกิน 1 ป้าย ยกเว้นป้ายเตือนความเร็วที่ใช้ติดตั้งร่วมกับป้ายเตือนอื่นๆ
 - การติดตั้งป้ายบังคับและป้ายเตือนรวมกันจะต้องเป็นป้ายที่มีความหมายเสริมกัน
 - ป้ายหยุดให้ติดตั้งเดี่ยว
- 4) มีความจำเป็นต้องจัดลำดับความสำคัญของป้ายจราจรสำหรับทางหลวงที่มีปริมาณจราจรสูงและมีพื้นที่จำกัดในการติดตั้งป้ายหลายชนิด เพราะไม่ต้องการให้ข้อมูลข่าวสารที่มากจนเกินความสามารถในการรับรู้ของผู้ขับขี่ ป้ายบังคับและป้ายเตือนมีความสำคัญต่อผู้ใช้ทางมากกว่าป้ายแนะนำ หากเป็นไปได้จึงควรย้ายป้ายแนะนำไปยังจุดอื่นที่มีความวิกฤตน้อยกว่าหรือยกเลิกการติดตั้งป้ายแนะนำที่มีความสำคัญน้อย

2.6.2 การติดตั้งป้ายแขวนสูง

การติดตั้งป้ายแขวนสูง เพื่อให้มองเห็นได้เด่นชัดบนทางหลวงที่กว้าง การจราจรหนาแน่น การจราจรมีความเร็วสูง และหรือเพราะมีพื้นที่ข้างทางจำกัด



ป้ายจราจรแขวนสูงจะใช้ได้ในการณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 1) เมื่อต้องการใช้ป้ายจราจรกำกับรถให้เดินทางตามช่องจราจรแต่ละช่องให้ถูกต้อง (Lane Control)
- 2) บริเวณทางแยกต่างระดับที่มีการออกแบบซับซ้อน (Complex interchange design)
- 3) ในกรณีที่ทางแยกต่างระดับ (Interchange) บนทางหลวงห่างกันอย่างน้อย 2 กม.
- 4) ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งป้ายข้างทางได้ เช่น ทางหลวงพิเศษในเมืองที่อยู่ต่ำหรือสูงกว่าระดับถนนข้างเคียง
- 5) บนทางหลวงซึ่งมีช่องจราจรให้รถวิ่งไปในทิศทางเดียวกันตั้งแต่ 3 ช่องจราจรขึ้นไป และมีปริมาณการจราจรสูง ซึ่งจะทำให้ผู้ขับรถมองเห็นป้ายข้างทางไม่ถนัด
- 6) ในกรณีที่มองเห็นป้ายจราจรข้างทางไม่ชัดเจน เนื่องจากสองข้างทางมีไฟส่องสว่างมากหรือมีอุปสรรคอื่นๆ
- 7) มีสัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่สูง

2.6.3 ความสูงของการติดตั้ง

ป้ายจราจรซึ่งติดตั้งข้างทางนอกเมือง จะต้องสูงอย่างน้อย 1.50 ม. แต่ถ้าติดตั้งป้ายประกอบหรือป้ายเสริมได้ป้ายปกติ เช่น ป้ายแนะนำความเร็วได้ป้ายทางโค้งข้างหน้า ส่วนล่างเสริมต้องสูงจากขอบผิวจราจรอย่างน้อย 1.20 ม.

สำหรับป้ายที่ติดตั้งบนถนนในเมือง หรือบนทางหลวงพิเศษ หรือในที่ซึ่งคาดว่าอาจจะมีสิ่งกีดขวางระดับสายตา ส่วนล่างของป้ายอันล่างสุดที่เป็นป้ายเดี่ยวหรือเกิน 1 ป้ายที่ติดตั้งบนที่เดียวกันต้องสูงจากขอบผิวจราจรไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

ในการณีที่ติดตั้งป้ายตรงเสาสัญญาณไฟจราจรให้ติดตั้งข้างใต้สัญญาณไฟจราจรได้

ป้ายเตือนแนวทางต่างๆ ซึ่งป้ายทำหน้าที่แสดงตำแหน่งของอุปสรรคในเขตทางหลวง ความสูงของการติดตั้งจากผิวจราจรถึงขอบด้านล่างป้ายเท่ากับ 1.20 ม.

2.6.4 ระยะการติดตั้งทางขวาง

ป้ายจราจรที่ติดตั้งข้างทางบนทางหลวงนอกเมือง ระยะจากขอบป้ายจราจรที่ใกล้สุดต้องห่างจากขอบของทางเดินรถไม่น้อยกว่า 3.60 ม. หรือห่างจากขอบไหล่ทาง 1.00 ม. หรือห่างจากสันขอบทาง (Curbs) หรือราวกัน (Guardrails) ไม่น้อยกว่า 0.60 ม.

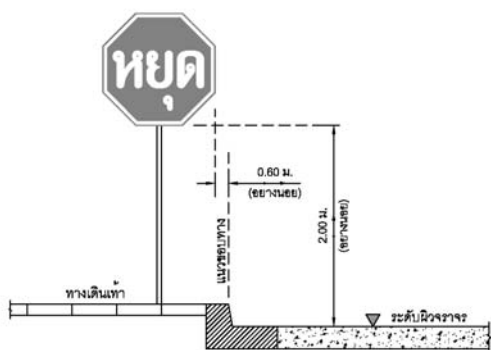
เสาของโครงสร้างป้ายจราจรแขวนสูงต้องห่างจากขอบทางเดินรถอย่างน้อย 4.00 ม. หรือห่างจากไหล่ทางอย่างน้อย 1.20 ม. โดยให้ติดตั้งราวกันอันตรายป้องกันไว้ด้วย

ในเขตเมืองที่มีพื้นที่จำกัดให้ระยะห่างจากขอบไหล่ทางหรือจากสันขอบทาง ถึงขอบป้ายด้านใกล้สุด 0.60 ม. และถ้าจำเป็นอาจอนุโลมให้ห่างจากสันขอบทาง 0.30 ม.

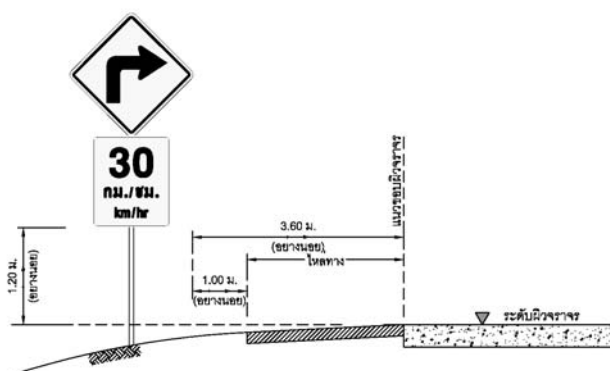


ป้ายที่ไม่มีประโยชน์ต่อการจราจรโดยตรง เช่น ป้ายบอกสถานที่ให้ติดตั้งห่างจากขอบทางเดินรถไม่น้อยกว่า 6.00 ม.

ในกรณีที่จะต้องใช้ราวกันเสาป้ายจราจรแขวนสูง ราวกันนั้นจะต้องห่างจากขอบผิวจราจรอย่างน้อยที่สุดเท่ากับความกว้างของไหล่ทาง หรือห่างจากสันขอบทางอย่างน้อย 0.30 ม.

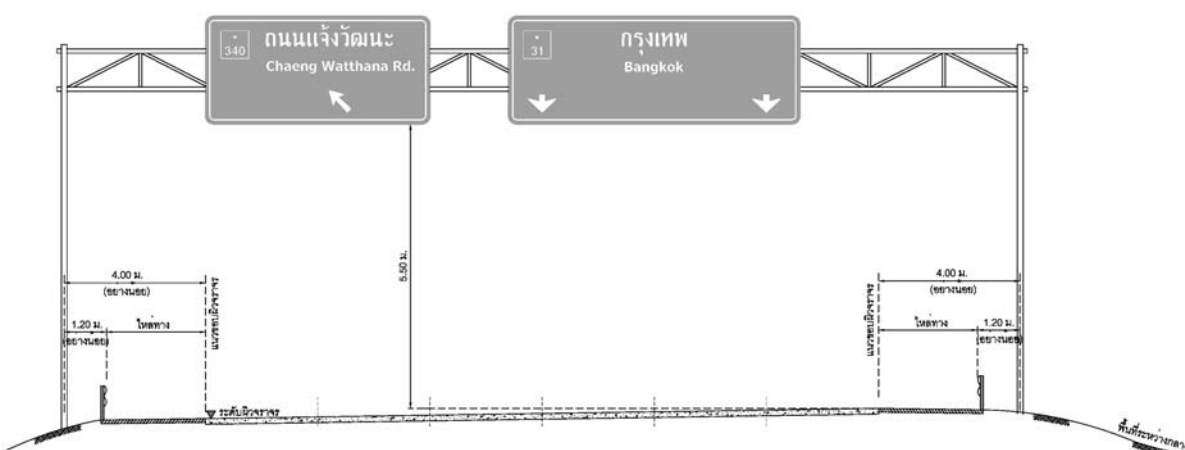


ก) ถนนในเมือง



ข) ถนนนอกเมือง (ป้ายหลักติดตั้งร่วมกับป้ายประกอบ)

รูปที่ 2-2 ระยะการติดตั้งป้ายข้างทาง ทางในเมือง ทางนอกเมือง



รูปที่ 2-3 ระยะการติดตั้งป้ายแขวนสูงทางหลวงทั่วไปและทางหลวงพิเศษ



2.6.5 ตำแหน่งการติดตั้งป้ายจราจร

บนทางหลวงนอกเมือง ป้ายจราจรสองป้ายที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ควรจะติดตั้งห่างกันอย่างน้อย 60 ม. แต่ถ้าเป็นป้ายแนะนำ จะต้องติดตั้งห่างกันไม่น้อยกว่า 100 ม. ป้ายจราจรที่อยู่ใกล้กันเกินไปจะทำให้อ่านไม่ทัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะที่รถวิ่งด้วยความเร็วสูง

ป้ายเตือนโดยปกติติดตั้งไว้ล่วงหน้า ก่อนที่จะถึงจุดต้องการจะเตือนผู้ขับรถ ยกเว้นป้ายเตือนแนวทางที่ติดตั้งใกล้กับตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวทางเดินรถ สำหรับการติดตั้งป้ายบังคับให้ติดในที่ซึ่งต้องการบังคับหรือห้ามกระทำนั้น เช่น ป้ายหยุด ให้ติดตั้งให้ใกล้จุดที่ต้องการให้รถหยุดเท่าที่จะทำได้ ป้ายบังคับบางป้ายมีผลการบังคับตั้งแต่จุดเริ่มต้นติดตั้งป้ายไปจนกว่าจะมีการยกเลิกการบังคับ หรือเปลี่ยนแปลงการบังคับเป็นอย่างอื่น เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายห้ามใช้เสียง เป็นต้น ในกรณีที่ต้องการให้ผู้ขับขี่ไม่ลืมการบังคับมาแต่ต้น ก็อาจจะให้ติดตั้งซ้ำกันเป็นช่วงๆ ตลอดระยะทางที่ต้องการบังคับนั้นๆ ป้ายแนะนำให้ติดตั้งก่อนที่จะถึงทางแยกเพื่อให้ผู้ขับขี่มีเวลาพอในการเลือกเส้นทางก่อนที่จะถึงจุดตัดสินใจพอสมควร แต่ก็มีบางป้ายแนะนำที่ตำแหน่งรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งติดตั้งป้ายจราจรนั้นๆ แต่ละชนิดแต่ละป้ายได้กำหนดไว้ในรายละเอียดของป้ายนั้นแล้ว

2.6.6 การปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

ป้ายจราจรทุกป้ายจะต้องปักหรือติดตั้งเข้าหาทิศทางของยวดยานโดยติดตั้งให้เอียงออกจากแนวตั้งฉากการจราจรเล็กน้อยประมาณ 5 องศา เพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อนแบบกระจกเงา (Mirror Reflection) จากป้าย

การติดตั้งป้ายตามทางโค้งจะต้องคำนึงถึงทิศทางการมองของผู้ขับขี่ยวดยานมากกว่าขอบของทางเดินรถในตำแหน่งที่ติดตั้งป้าย

ป้ายจราจรจะต้องปักหรือติดตั้งให้อยู่ในแนวตั้ง นอกจากในกรณีของทางขึ้นเขาหรือทางลงเขา แผ่นป้ายจราจรอาจจะติดตั้งทำมุมกับแนวตั้งเล็กน้อยเพื่อช่วยให้ผู้ขับขี่รถมองเห็นป้ายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.6.7 เสาและการแขวนป้าย

เสาป้ายจราจรจะต้องตอกหรือฝังลงดิน ไม่โยกคลอนหรือบิดไปมาได้ ป้ายที่ติดตั้งถาวรควรเทคอนกรีตหรือยึดโคนเสาระดับใต้ดินด้วย เสาป้ายจราจรสำหรับป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายหมายเลขทางหลวงให้ใช้เสาเดียว ส่วนป้ายแนะนำอื่นๆ และป้ายเตือนที่ใช้ข้อความมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้ใช้เสาคู่ รายละเอียดของโครงสร้างรองรับป้ายแสดงไว้ในเอกสารภาคที่ 2 เล่มที่ 1

ป้ายจราจรในเขตชุมชนอาจจะทำการติดตั้งบนส่วนรองรับอื่นๆ ได้ เช่น บนเสาไฟสัญญาณ เสาไฟส่องสว่าง เสาโทรเลข ส่วนของสะพาน ฯลฯ ทั้งนี้ เพื่อลดค่าใช้จ่าย และลดสิ่งกีดขวางบนทางทำให้ถนนโล่ง แต่ทั้งนี้ ต้องให้เป็นไปตามตำแหน่งที่ถูกต้องและได้รับความยินยอมของหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเหล่านั้นเสียก่อน



2.7

การบำรุงรักษา

ป้ายจราจรทุกป้ายจะต้องรักษาไว้ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม สะอาด และสามารถอ่านชัดเจนตลอดเวลา ป้ายจราจรซึ่งเกิดการชำรุดเสียหายต้องเปลี่ยนทันที

ป้ายจราจรซึ่งขาดการบำรุงรักษาจะเสียความสำคัญในการควบคุมการจราจร ป้ายที่สกปรก กะเทาะ หรือชำรุด จะทำให้ไม่ได้รับผลเต็มที่

เพื่อให้ให้มีการบำรุงรักษาป้ายจราจรอย่างเพียงพอและทั่วถึง จะต้องมีการตรวจสอบเป็นประจำ และควรจะมีตารางปฏิบัติในการบำรุงรักษา เช่น ล้างทำความสะอาด และเปลี่ยนป้ายที่ชำรุดเสียหาย ป้ายจราจรทุกป้ายจะได้รับการบำรุงรักษาอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี การตรวจสอบป้ายจราจรทั้งในเวลากลางวันและกลางคืนจะทำให้ป้ายจราจรมีความหมายต่อผู้ขับขี่มากกว่าการตรวจสอบเฉพาะในเวลากลางวันแต่อย่างเดียว ทั้งนี้ เนื่องจากคุณสมบัติของการสะท้อนแสงไม่สามารถจะตรวจพบได้ในเวลากลางวัน ป้ายที่ตรวจพบว่าไม่ถูกต้องตามคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งจะต้องรีบทำการแก้ไขโดยทันที

ในกรณีของป้ายจราจรที่ใช้แสงสว่างส่องป้ายจะต้องมีการตรวจสอบระบบไฟฟ้าเพิ่มเติมจากที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น

โดยรายละเอียดของการบำรุงรักษาเครื่องหมายจราจรได้จัดทำไว้ในเอกสารภาคที่ 2 (เล่มที่ 2)



3 เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (Markings)

3.1 บทนำ

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง หมายถึง การทาสีตีเส้น ชีตเขียนข้อความ และจัดทำ/ติดตั้งเครื่องหมายต่างๆ บนพื้นผิวทาง สันขอบทาง และบนอุปสรรคต่างๆ ในเขตทางด้วยวัสดุสี วัสดุเทอร์โมพลาสติกและวัสดุอื่นๆ เพื่อเป็นการนำทางและสื่อข้อมูลการควบคุมการจราจรให้ยานสามารถเคลื่อนที่ไปได้สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย นอกเหนือไปจากป้ายจราจรและสัญญาณไฟจราจร ในบางกรณี เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางจะใช้เพื่อช่วยเสริมความหมายของป้ายจราจรและสัญญาณไฟจราจรอีกด้วย

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางโดยทั่วไป ให้ใช้สีขาวและสีเหลือง ส่วนสีดำให้ใช้ร่วมกับสีดังกล่าว เพื่อเพิ่มการตัดสี ซึ่งสีขาวใช้กับเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางประเภท เส้นแบ่งช่องเดินรถหรือช่องจราจร เส้นขอบทางด้านซ้าย รูปบั้งบริเวณหัวเกาะ เส้นหยุด เส้นให้ทาง ทางคนข้าม เส้นจอดรถ รูปเกาะบริเวณทางแยก เครื่องหมายและข้อความบนพื้นทางจราจร และสีเหลืองใช้กับเครื่องหมายจราจรประเภท เส้นแบ่งทิศทางจราจร เส้นขอบทางด้านขวาบนทางคู่ เส้นเฉียงบริเวณเกาะแบ่งทิศทางจราจร เส้นทะแยงห้ามหยุดขวาง

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางอื่นๆ ให้ใช้ทั้งสีขาว สีดำ สีเหลืองและสีแดง แล้วแต่ความหมายและการใช้งานเฉพาะแห่ง เช่น สันขอบทางบริเวณใดที่ทาสีเหลืองสลับขาวหมายความว่าบริเวณนั้นห้ามจอดรถ แต่สามารถหยุดรับ-ส่งชั่วคราว บริเวณใดทาสีแดงสลับขาวหมายความว่า ห้ามหยุดรถหรือจอดรถ ส่วนสันขอบสีดำสลับขาวมีไว้เพื่อแสดงตำแหน่งอุปสรรค สำหรับสีแดงใช้เป็นเครื่องหมายห้าม ทิศทางการจราจร ที่มองเห็นป้าสีแดงหมายความว่าห้ามเข้า และได้กำหนดสีฟ้าสำหรับใช้เส้นแสดงขอบเขตที่จอดรถของคนพิการ หรือที่จอดรถในเวลานั้นๆ เพื่อการรอคอยหรือรับส่งผู้โดยสารในเวลาที่กำหนด

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางแบ่งออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้

- 1) เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถ (Longitudinal Pavement Markings)
- 2) เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางขวางแนวทางเดินรถ (Transverse Pavement Markings)
- 3) เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางอื่นๆ (Other Pavement Markings)
- 4) เครื่องหมายจราจรบนสันขอบทาง (Curb Marking)
- 5) เครื่องหมายจราจรแสดงตำแหน่งของวัตถุหรือสิ่งกีดขวาง (Object Markings)
- 6) เครื่องหมายปูมบนพื้นทางจราจร (Raised Pavement Markings)
- 7) เครื่องหมายนำทาง (Delineators)



3.2

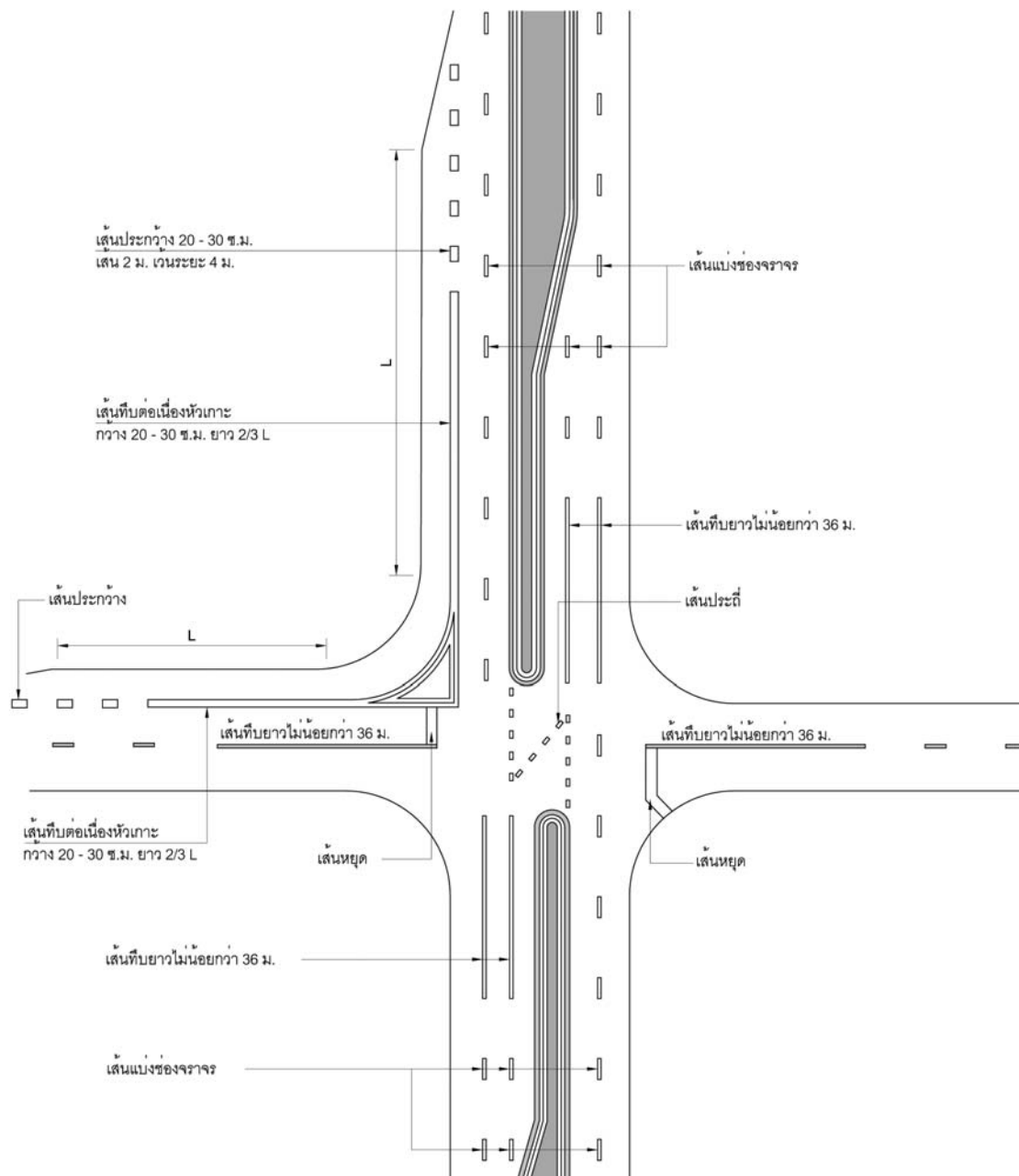
เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถ

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถถูกจัดทำขึ้นโดยการตีเป็นเส้นประหรือเส้นทึบหรือทั้งเส้นประและเส้นทึบใช้ร่วมกันทอดยาวขนานกับแนวทางเดินรถ เพื่อแบ่งแยกทิศทางการจราจรและให้รถแล่นไปโดยเรียบร้อยไม่สับสน หรือแสดงขอบเขตทางเดินรถ แนวการจราจรหรือแนวการเลี้ยวรถ โดยมีข้อกำหนดว่าเส้นทึบห้ามมิให้ล้อรถเข้าไปหรือห้ามแซง ส่วนเส้นประยอมให้ผ่านเข้าไปได้โดยจะต้องระมัดระวังการจราจรในช่องเดินรถที่ติดกันหรือให้แซงได้อย่างระมัดระวัง

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถถูกจำแนกออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ

- 1) เส้นแบ่งทิศทางการจราจร (Separation Lines) จะถูกใช้เพื่อแบ่งแยกการจราจรของรถที่มีทิศทางตรงกันข้าม โดยทำการตีเส้นประสีเหลืองซึ่งหมายถึงให้ผู้ขับขี่สามารถแซงได้เมื่อเห็นว่าปลอดภัยจากรถในทิศทางตรงข้าม หรือตีด้วยเส้นทึบสีเหลืองซึ่งหมายถึงให้ผู้ขับขี่ขับรถไปตามด้านซ้ายของเส้น ห้ามมิให้ขับรถผ่านหรือคร่อมเส้นโดยเด็ดขาด หรือตีด้วยเส้นประสีเหลืองร่วมกับเส้นทึบสีเหลืองซึ่งหมายถึงรถที่ขับอยู่ด้านซ้ายของเส้นทึบ ห้ามมิให้ขับรถผ่านหรือคร่อมเส้นโดยเด็ดขาด ส่วนรถที่ขับอยู่ทางด้านเส้นประเมื่อเห็นว่าปลอดภัยสามารถแซงขึ้นหน้าคันอื่น หรือล้อออกไปทางขวาของเส้นได้
- 2) เส้นแบ่งช่องจราจร (Lane Lines) เป็นเส้นตามแนวทางเดินรถที่จัดระเบียบของการจราจรในทิศทางเดียวกัน บนทางหลวงที่มีความกว้างมากกว่าสองช่องจราจร หรือการจัดช่องจราจรเพื่อให้ทางบริเวณนั้นมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งจะถูกติดตั้งโดยการตีเส้นประสีขาวหมายถึงให้ขับรถภายในช่องจราจร หรือช่องเดินรถ ห้ามขับคร่อมเส้น เว้นแต่จะเปลี่ยนช่องจราจรหรือช่องเดินรถ หรือโดยการตีเส้นทึบสีขาวหมายถึงให้ขับรถภายในช่องจราจรหรือช่องเดินรถ ห้ามขับผ่านหรือคร่อมเส้นหรือแซงโดยเด็ดขาด นอกจากนี้ยังมีเส้นประกว้างสีขาวซึ่งถูกใช้เพื่อเป็นเส้นแบ่งช่องจราจรที่เน้นถึงบริเวณที่จะมีการจราจรวิ่งมาร่วมช่องทางเดินรถด้วยหรือการจราจรจะแยกออกไปจากทางเดิมให้ผู้ขับขี่เพิ่มความระมัดระวังเส้นประสีขาวใช้เพื่อนำทางการจราจรบริเวณที่ทางหลวงเปลี่ยนแนว หรือทางเลี้ยวในบริเวณทางแยก ตลอดจนเส้นแบ่งช่องเดินรถประจำทางหรือช่องเดินรถพิเศษ ซึ่งถูกตีโดยเส้นประสีเหลือง กว้าง และถี่ กรณีสวนกระแสการจราจรปกติ และเส้นประสีขาว กว้าง และถี่ กรณีทิศทางเดียวกับกระแสการจราจรปกติ โดยที่ผู้ขับขี่ห้ามขับรถเข้าไปในช่องเดินรถประจำทาง
- 3) เส้นขอบทาง (Edge Lines) มีไว้แสดงขอบเขตของทางเดินรถหรือผิวจราจร เพื่อนำทางการจราจรไม่ให้เข้าไปในไหล่ทาง หรือเกาะกลาง เกาะจัดช่องจราจร หรือพื้นที่อื่นซึ่งอาจเสี่ยงอันตรายได้ ซึ่งเส้นขอบทางจะถูกตีด้วยเส้นทึบสีขาวเพื่อใช้เป็นเส้นขอบทางด้านนอกหรือด้านซ้ายของผิวจราจร และถูกตีด้วยเส้นทึบสีเหลืองเพื่อใช้เป็นเส้นขอบทางด้านในหรือด้านขวาที่อยู่ใกล้เกาะหรือช่องแบ่งทางเดินรถ





รูปที่ 3-1 ตัวอย่างการตีเส้นจราจรบนพื้นตามแนวทางเดินรถ



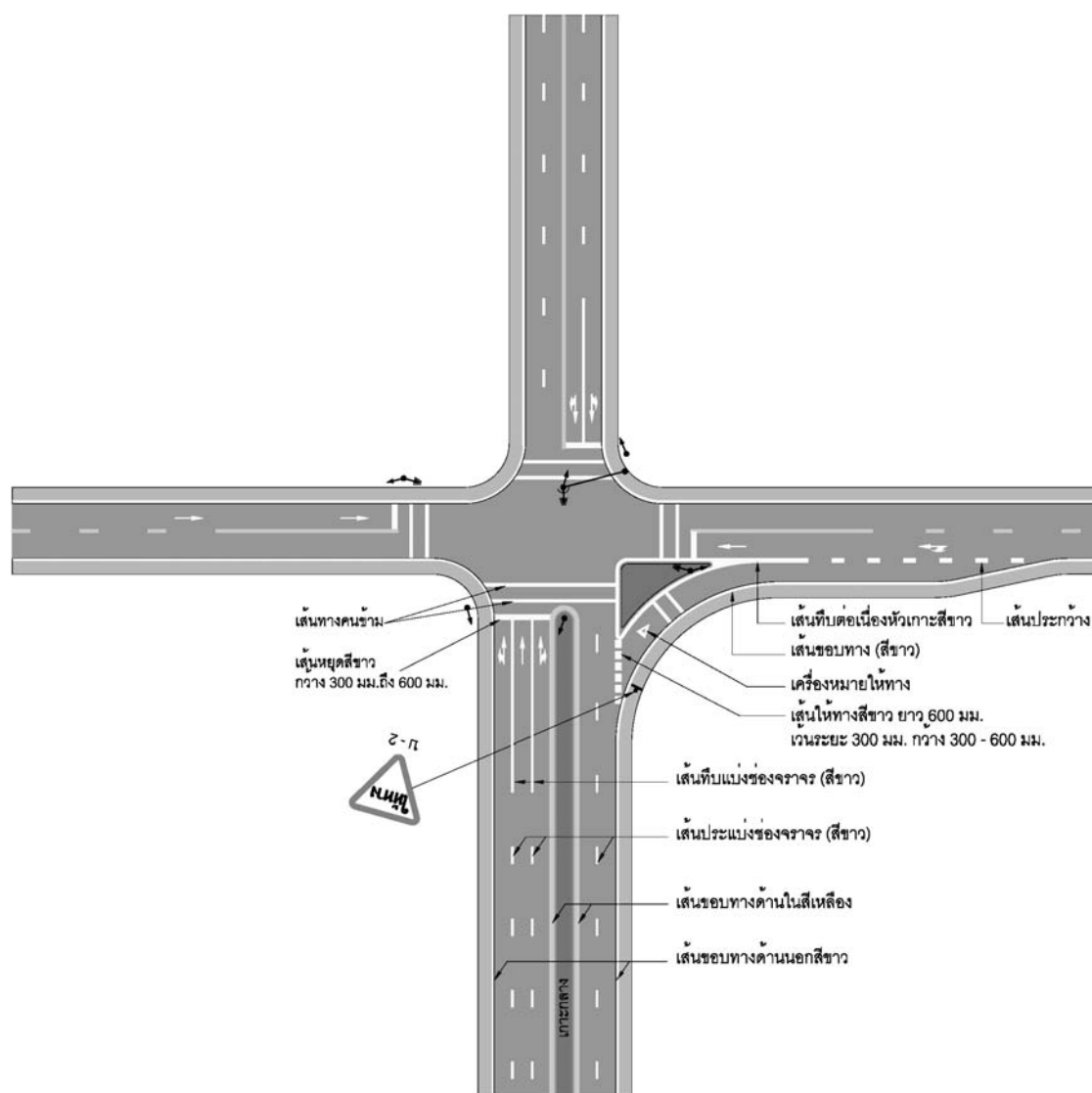
3.3

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางขวางแนวทางเดินรถ

เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามขวาง คือ เส้นซึ่งทอดขวางกับทิศทางจราจร โดยทั่วไปจะมีความกว้างมากกว่าเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถ เพื่อที่จะเป็นการทดแทนมุมมองของผู้ขับขี่ที่เห็นน้อยลง ซึ่งจะประกอบด้วย

- เส้นแนวหยุด (Stop Line) เป็นเส้นทึบสีขาวกว้างและขวางแนวการเดินรถ ใช้ร่วมกับสัญญาณไฟจราจรบังคับหยุด หรือป้ายหยุด เพื่อให้ผู้ขับขี่ต้องหยุดรถก่อนถึงเส้นแนวหยุด และเมื่อได้รับสัญญาณไฟจราจรให้ไป หรือเมื่อไม่เป็นเหตุให้เกิดขวางการจราจรแล้ว ให้ผ่านเส้นแนวหยุดไปได้
- เส้นให้ทาง (Give Way Line) เป็นเส้นประสีขาวกว้างขวางแนวทางเดินรถใช้ร่วมกับป้ายให้ทางและเครื่องหมายให้ทาง เพื่อที่จะให้ผู้ขับขี่ต้องขับให้ช้าลงก่อนถึงเส้นให้ทาง และหยุดรถเพื่อให้ทางแก่รถหรือคนเดินเท้าบนทางขวางผ่านไปก่อน เมื่อเห็นว่าปลอดภัย และไม่เป็นการกีดขวางการจราจรในบริเวณนั้นแล้วจึงให้เคลื่อนรถต่อไปได้
- เส้นทางคนข้าม (Crosswalks) มีลักษณะเป็นแถบสีขาวหลายๆ แถบประกอบกันขวางทางเดินรถ หรือเป็นเส้นทึบสีขาวสองเส้นขนานกันขวางแนวทางเดินรถ ซึ่งจะถูกใช้เพื่อให้ผู้ขับรถทุกชนิดจะต้องขับรถให้ช้าลง และพร้อมที่จะหยุดรถได้ทันทีที่เมื่อมีคนเดินข้ามถนน ณ ทางข้ามนั้น
- เส้นทะแยงห้ามขวางทางแยก (Junction Block Markings) เป็นเส้นทึบสีเหลืองลากทะแยงตัดกันภายในกรอบเส้นทึบสีเหลือง ถูกใช้เพื่อกำหนดบริเวณพื้นที่สำหรับห้ามมิให้ผู้ใดหยุดรถเมื่อผ่านทางแยกเว้นเสียแต่เพื่อการรอกอยเลี้ยวขวา โดยที่การรอกอยนั้นเพราะมีรถวิ่งสวนทางอยู่หรือรถที่สวนทางกำลังเลี้ยวขวาอยู่





สัญลักษณ์

- ➡ สัญลักษณ์ไฟหลัก (Primary Signal)
- ➡ สัญลักษณ์ไฟรอง (Secondary Signal)

รูปที่ 3-2 ตัวอย่างการตีเส้นหยุด เส้นให้ทาง และเส้นทางคนข้าม

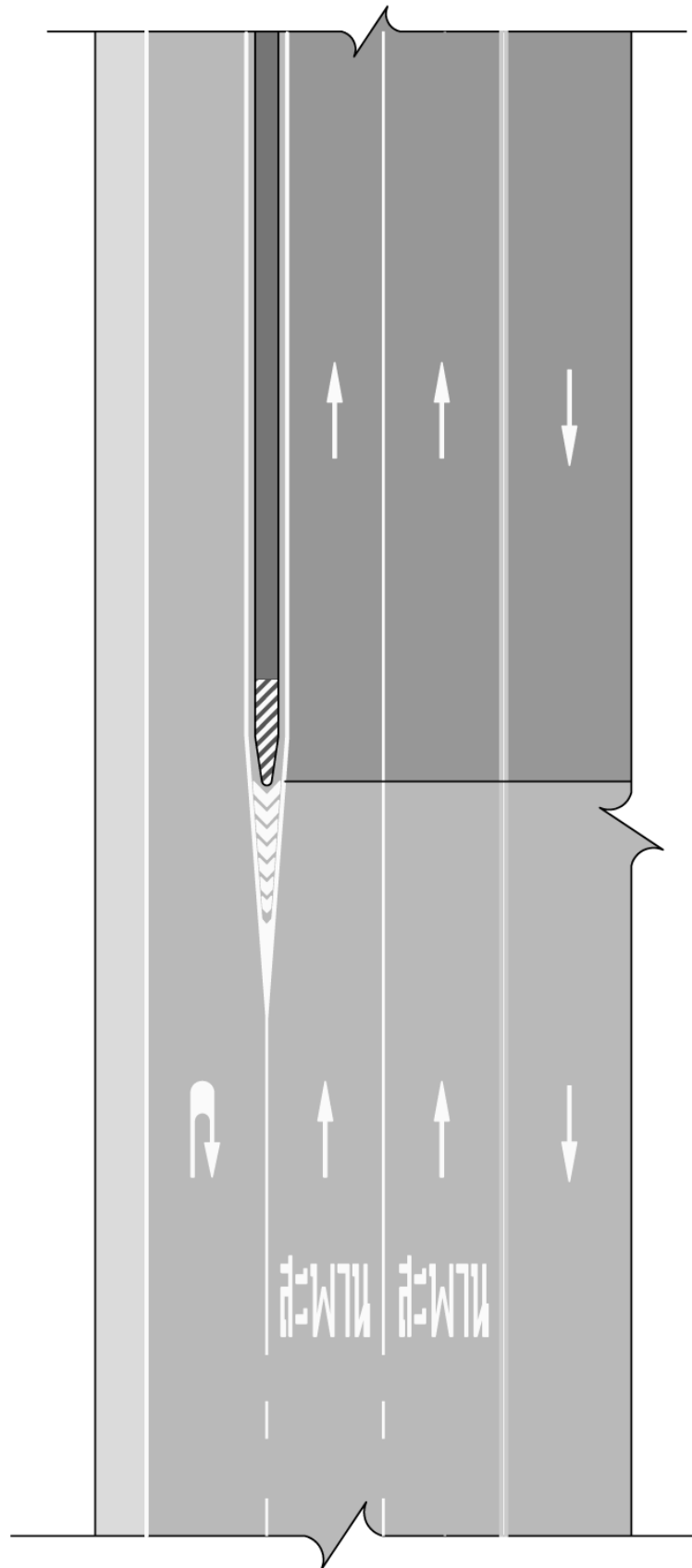


เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางอื่นๆ

นอกเหนือจากเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวเดินรถและเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามขวาง แนวทางเดินรถ ยังประกอบด้วยเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางชนิดอื่นๆ ซึ่งใช้เพื่อย้ำคำสั่งของป้ายจราจร หรือเพื่อให้ข่าวสารแก่ผู้ขับขี่ซึ่งไม่สามารถใช้ป้ายจราจรได้ หรือเพื่อนำทางการจราจร ทำให้ประสิทธิภาพ การบริการของทางหลวงหรือถนนสูงขึ้น อันประกอบไปด้วย

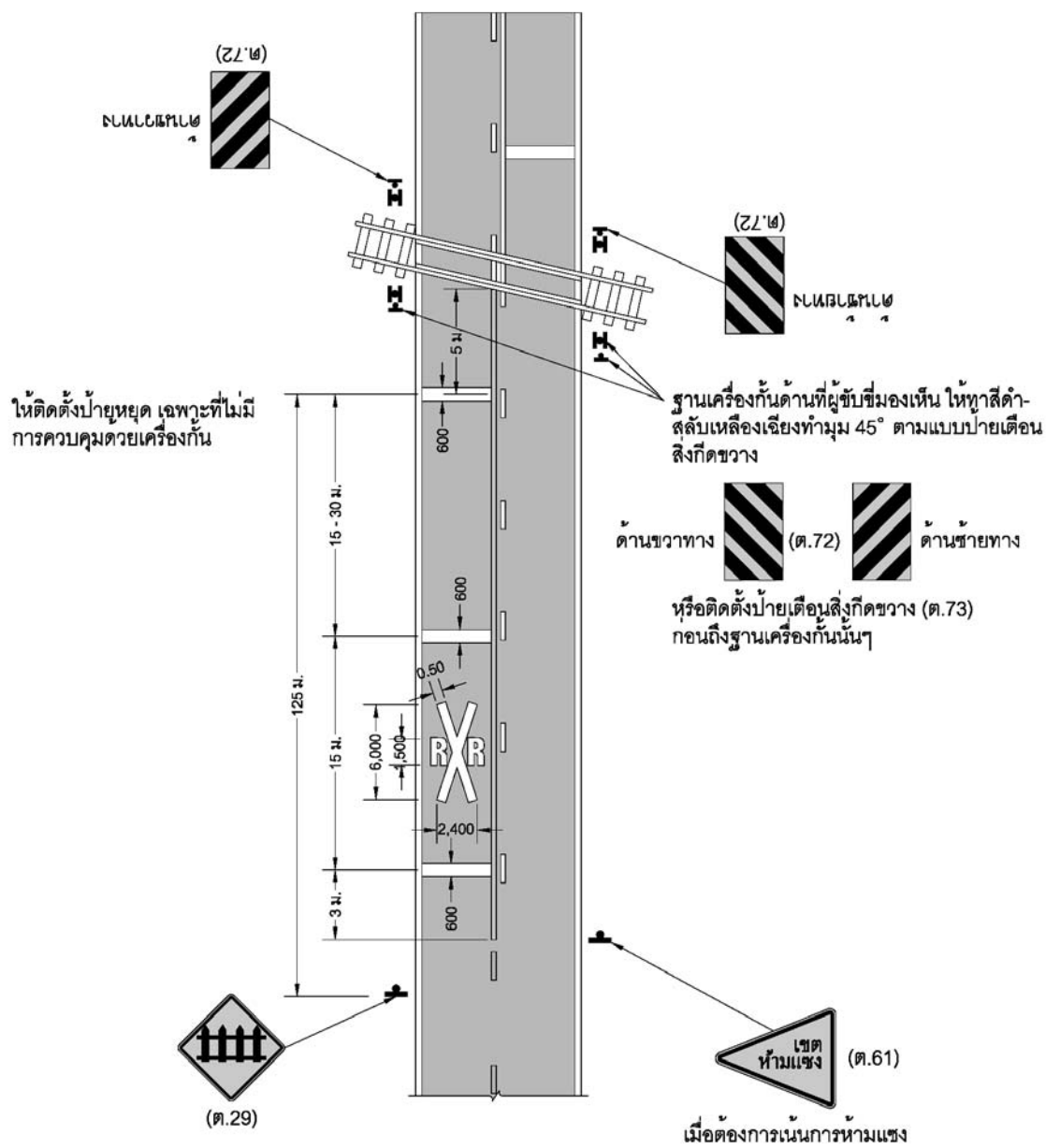
- เขตที่จอดรถ (Parking Space Markings) มีลักษณะเป็นเส้นทึบสีขาวที่เป็นแนวช่องจอด แสดงขอบเขตของช่องจอดรถ
- เขตปลอดภัยหรือเกาะสี (Island Markings) มีลักษณะเป็นแถบหรือเส้นทึบสีขาว หรือสีเหลืองตีทะแยง กับแนวทิศทางการจราจร หรือเป็นลักษณะกำแพง และล้อมรอบด้วยเส้นทึบสีขาว หรือสีเหลือง ซึ่งจัดทำ ขึ้นเพื่อประโยชน์ในการแบ่งแยกทิศทางการจราจรและจัดช่องจราจร โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญคือ ควบคุม ทิศทางการจราจรสำหรับการเลี้ยวแยกการจราจรที่สวนทางกันหรือวิ่งตามกันมา ให้เป็นที่พักสำหรับ คนเดินข้ามทาง และ ป้องกันการชนหัวเกาะ หรืออุปสรรคในทางเดินรถ
- ข้อความบนพื้นทาง (Word and Symbol) เป็นข้อความสีขาวบนพื้นทาง ใช้เพื่อให้ผู้ขับขี่รถหรือ คนเดินเท้าต้องปฏิบัติตามข้อความนั้นๆ หรือเพื่อเตือนให้ระมัดระวังสภาพทางหรือการจราจร
- ลูกศร (Arrows) เป็นลูกศรสีขาวบนพื้นทาง ใช้เพื่อแสดงทิศทางการจราจรสำหรับช่องทางเดินรถ นั้น สำหรับให้ผู้ขับขี่ขับรถตรงไป เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา เลี้ยวกลับหรือร่วมกัน
- เส้นทางรถไฟผ่าน (Railroad Marking) เป็นกากบาทสีขาว ลากทะแยงตัดกัน พร้อมมีตัวอักษร R R ประกอบ ใช้เพื่อแสดงว่าทางข้างหน้ามีทางรถไฟตัดผ่านให้ลดความเร็วลง และขับรถด้วยความระมัดระวัง
- เครื่องหมายให้ทาง (Giveway marking) ถูกใช้ประกอบกับเส้นให้ทาง เพื่อให้ผู้ขับขี่ขับรถให้ช้าลง หาก เห็นว่าจะไม่ปลอดภัยต่อรถคันอื่น หรือคนเดินเท้าในทางขวางหน้า หรือเป็นการกีดขวางการจราจร ให้ หยุดรถก่อนถึงเส้นให้ทาง
- เครื่องหมายช่องรถมวลชน (HOV Marking) เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนสีขาวมุมแหลมอยู่ในทิศทาง การจราจร ใช้เพื่อประกาศว่าช่องจราจรหรือช่องเดินรถที่มีเครื่องหมายช่องรถมวลชนเป็นช่องจราจร หรือช่องเดินรถสำหรับรถตามชนิด/ประเภทที่กำหนด
- เส้นชะลอความเร็ว (Rumble Strip) เป็นเส้นที่มีความหนาหรือเป็นร่องจากผิวจราจรจำนวนหลายๆ เส้น ขวางช่องเดินรถหรือช่องจราจร เพื่อให้เกิดเสียงและสั่นสะเทือนเมื่อรถวิ่งผ่านเป็นการเตือนให้ผู้ขับขี่ รู้สึกตัวและขับขี่ด้วยความระมัดระวัง
- เครื่องหมายจราจรบนเนินควบคุมความเร็ว (Speed Hump Markings) เป็นเครื่องหมายจราจรบนพื้น ทางรูปสามเหลี่ยมสีขาวบนเนินควบคุมความเร็ว ในทิศทางเดียวกับช่องทางเดินรถ ใช้เพื่อให้ผู้ขับขี่ สามารถสังเกตเห็นเนินควบคุมความเร็ว และชะลอความเร็วลง เพราะช่องทางเดินรถบริเวณดังกล่าว ต้องการให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วต่ำ และขับขี่ด้วยความระมัดระวัง





รูปที่ 3-3 ตัวอย่างแสดงการใช้เครื่องหมายบนพื้นทาง ประเภทข้อความบนพื้นทาง ลูกศร เกาะสี

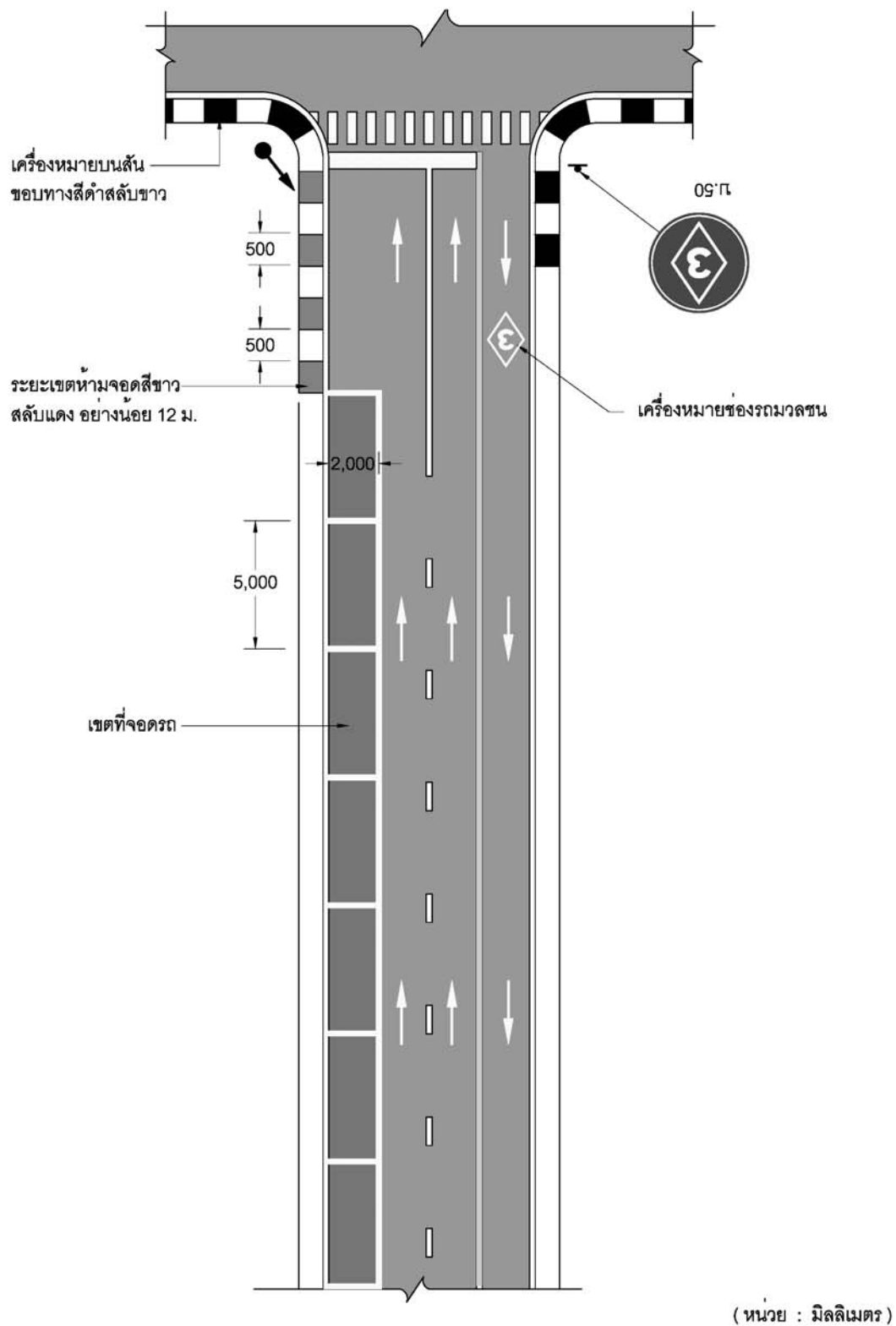




(หน่วย : มิลลิเมตร)

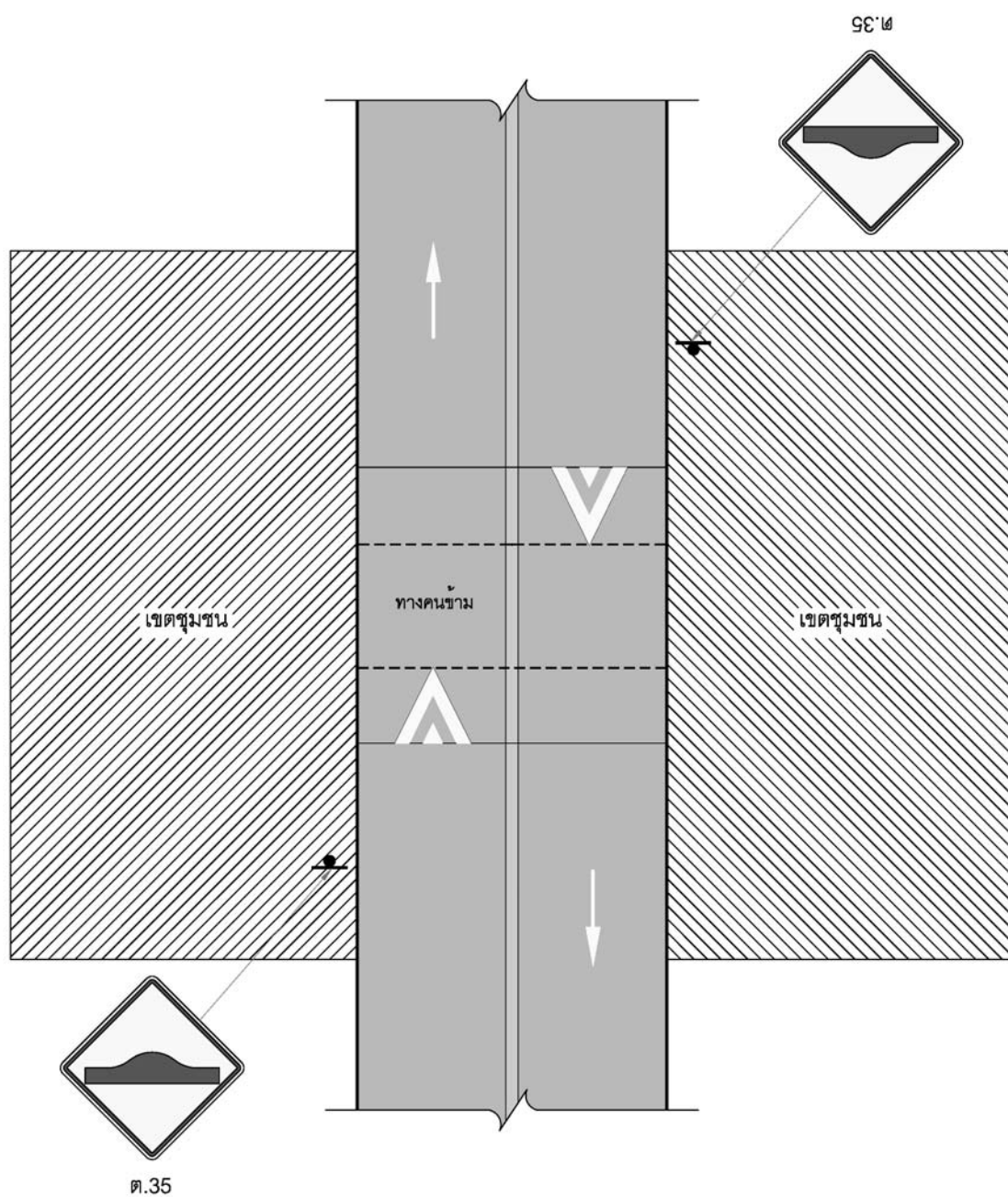
รูปที่ 3-4 ตัวอย่างแสดงการตีเส้นบริเวณทางรถไฟตัดผ่าน





รูปที่ 3-5 ตัวอย่างแสดงการตีเส้นช่องจอดรถและช่องเดินรถมวอลชน





รูปที่ 3-6 ตัวอย่างแสดงการใช้เนินควบคุมความเร็ว



3.5 เครื่องหมายจราจรบนสันขอบทาง

เครื่องหมายจราจรบนสันขอบทาง (Curb Markings) เป็นการตีแถบสีลงบนสันขอบทาง โดยใช้แถบสีสื่อความหมายต่อผู้ขับขี่ในจุดประสงค์ต่างๆกันตามแต่ละแถบสี โดยที่การตีแถบสีเหลืองสลับขาวเพื่อที่จะบ่งบอกถึงเขตแนวห้ามจอดรถ การตีแถบสีแดงสลับขาวเพื่อที่จะบ่งบอกถึงห้ามหยุดรถ และการตีแถบสีดำสลับขาวเพื่อต้องการแสดงความชัดเจนของสันขอบทาง

3.6 เครื่องหมายวัตถุหรือสิ่งกีดขวางในเขตทาง

เครื่องหมายวัตถุหรือสิ่งกีดขวางในเขตทาง (Object Markers) หมายถึงการจัดทำเครื่องหมายบนวัตถุหรือสิ่งกีดขวางที่อยู่ในหรือติดกับทางเดินรถทั้งด้านข้างหรือด้านบน หรืออยู่ในเขตทางหลวงหรือถนนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายอย่างรุนแรงเมื่อเกิดอุบัติเหตุรถวิ่งไปชน วัตถุประสงค์ของการจัดทำเครื่องหมายเพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถมองเห็นสิ่งกีดขวางเหล่านี้ได้ชัดเจนขึ้น ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน จะได้ระมัดระวังและหลีกเลี่ยงจากสิ่งกีดขวางนั้น วัสดุที่ใช้ทำเครื่องหมายอาจเป็นสีสะท้อนแสง เทปสะท้อนแสง หรือโลหะหรือโลหะสะท้อนแสงอื่นๆ ซึ่งเครื่องหมายวัตถุหรือสิ่งกีดขวางที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ

- เครื่องหมายแถบเฉียงสลับสี มีลักษณะเป็นแถบสีขาวสะท้อนแสงสลับสีดำ หรือสีเหลืองสลับดำ ถูกจัดทำขึ้นบนวัตถุหรือสิ่งกีดขวางที่ตั้งอยู่ในทางเดินรถ หรืออยู่ติดกับทางเดินรถ หรือห่างจากขอบทางเท้าหรือไหล่ทางน้อยกว่า 2.4 ม. เพื่อให้ผู้ขับขี่รถมองเห็นได้
- เครื่องหมายเป้าสะท้อนแสง (Reflector Markers) เป็นแผ่นป้ายที่มีการสะท้อนแสงสูงมาก ใช้ติดตั้งบนวัตถุหรือสิ่งกีดขวางที่มีการเกิดอุบัติเหตุรถชนเป็นประจำ หรือวัตถุหรือสิ่งกีดขวางที่อยู่ในทางเดินรถหรือใกล้หรือติดกับทางเดินรถ หรือใช้ติดตั้งเสริมบนเครื่องหมายแถบเฉียงสลับสี เพื่อเพิ่มความปลอดภัยต่อการจราจร
- เครื่องหมายทางตันหรือสิ้นสุดถนน (End Of Road Marker) เครื่องหมายทางตันหรือสิ้นสุดถนน เป็นป้ายที่มีการสะท้อนแสงสูงแต่แตกต่างจากเครื่องหมายเป้าสะท้อนแสงโดยใช้สีแดงเพื่อแสดงเขตสิ้นสุดของทางหลวงหรือถนน ห้ามมิให้ขับรถล้ำเข้าไปจะเป็นอันตรายมาก
- เครื่องหมายปุ่มบนพื้นทาง (Raised Pavement Markers) เครื่องหมายปุ่มบนพื้นทางเป็นวัสดุที่ทำจากโลหะหรือโลหะ มีความสูงอย่างน้อย 10 มม. เมื่อติดตั้งบนพื้นทาง มีทั้งชนิดสะท้อนแสงกลับหรือที่มีแสงในตัวปุ่มเองด้านเดียวหรือสองด้าน และแบบที่ไม่สะท้อนแสง การจัดเรียงเป็นแนวรูปร่างจะต้องให้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดและมีความสับสนน้อยที่สุดด้วย แม้กับผู้ที่ไม่ได้ใช้ทางที่มองเห็นด้วย การจัดระยะห่างของตัวปุ่มจะต้องสอดคล้องกับลักษณะของเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามแนวทางเดินรถหรือเส้นจราจรที่เป็นเส้นทึบหรือเส้นประ รวมทั้งสีก็ต้องมีสีเดียวกันกับเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางที่ใช้เครื่องหมายปุ่มติดตั้งเสริมหรือทดแทน ซึ่งเครื่องหมายปุ่มจะถูกใช้เพื่อทำให้ผู้ขับขี่รถสามารถมองเห็นช่องเดินรถหรือช่องจราจรได้ดีขึ้นในเวลากลางคืนหรือขณะที่ทัศนวิสัยไม่ดีช่วยนำทางการจราจรและเตือนผู้ขับขี่ถ้ารถล้ำออกไปจากช่องจราจรเมื่อล้อสะดุดกับปุ่มนูนดังกล่าว โดยทั่วไปเครื่องหมายปุ่มบนพื้นทางจะใช้บนทางหลวงหรือถนนที่ไม่มีไฟฟ้าส่องสว่างในเวลากลางคืน หรือบริเวณที่มีภูมิอากาศที่ทำให้ทัศนวิสัยไม่ดีเป็นประจำ เช่น หมอกลงจัดในบางฤดูกาล ปริมาณฝนตกสูงมากในช่วงเวลาสั้นๆ



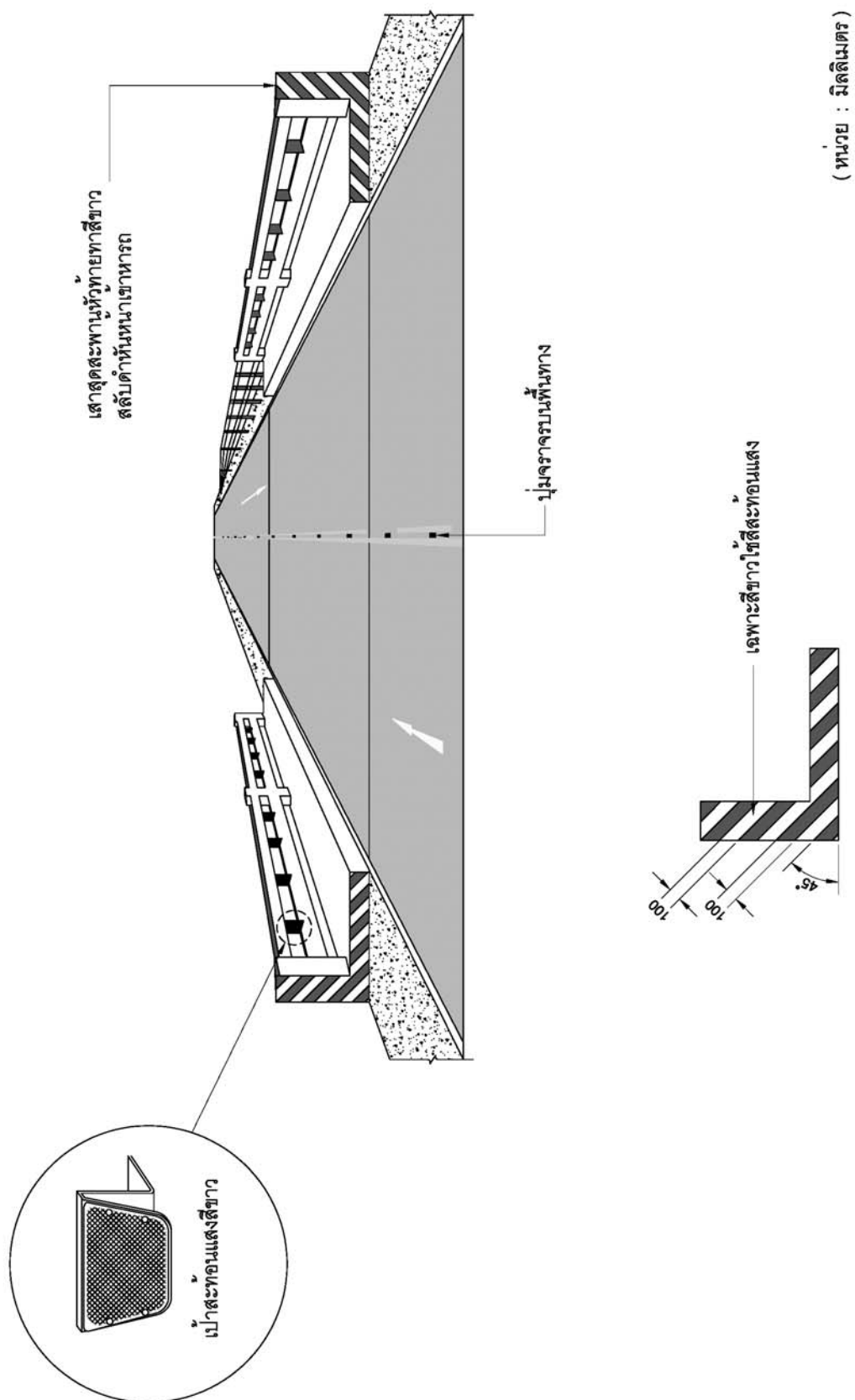
หรือที่บริเวณทางหลวงที่มีปริมาณการจราจรสูง บริเวณทางร่วมทางแยกที่มีหลายช่องจราจร และการจราจรสับสน

3.7 เครื่องหมายนำทาง (Delineator)

เครื่องหมายนำทางจะถูกใช้ ณ บริเวณที่แนวของทางหลวงหรือถนนที่มีความสับสนหรือคาดการณ์ไม่ได้ เช่น การเปลี่ยนแนวลดช่องจราจรหรือที่ทางโค้ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นแนวทางหลวงได้ดีในเวลา ค่ำคืน หรือในกรณีที่สภาพอากาศมีหมอก ประโยชน์ที่สำคัญของเครื่องหมายนำทางอยู่ที่มันยังมองเห็นได้ตลอดเวลาแม้ในขณะฝนตก เครื่องหมายนำทางเป็นอุปกรณ์ช่วยในการนำทางไม่ใช่เครื่องหมายการเตือน ให้ระมัดระวัง สำหรับเครื่องหมายนำทางที่ใช้บนทางหลวงอยู่ในปัจจุบัน มีอยู่สองประเภทคือ

- หลักนำทาง (Guide Post) อาจจะเป็นหลักไม้ คอนกรีต โลหะ หรือโลหะอื่นๆ ซึ่งทาหรือติดเป้าสะท้อนแสงแล้ว มีคุณสมบัติสะท้อนแสงให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนในเวลากลางคืน เมื่อฉายด้วยไฟสูงมาตรฐานรถยนต์ทั่วไป ใช้ปักติดตั้งเพื่อแสดงแนวโค้งราบและโค้งตั้ง
- เป้าสะท้อนแสง (Reflectors) จะเป็นวัสดุสะท้อนแสงที่ประกอบขึ้นเป็นรูปร่างต่างๆ ตามการใช้งาน ใช้ติดกับราวกันอันตราย ราวสะพานยาว หรือสะพานที่อยู่ในทางโค้ง ต้นไม้ หรืออุปสรรคข้างทางหรืออุปกรณ์งานทาง เพื่อช่วยนำทางการจราจร และจะมีการกำหนดสีของเป้าสะท้อนแสงไว้ คือ สีขาวใช้สำหรับติดตั้งทางด้านซ้ายทาง สีเหลืองใช้สำหรับสันขอบเกาะกลางหรืออุปสรรคที่อยู่บนเกาะกลางแบ่งทิศทางการจราจร





รูปที่ 3-7 ตัวอย่างการติดตั้งเครื่องหมายหัวสะพานและการติดตั้งเสาสะท้อนแสง



4 สัญญาณไฟจราจร (Traffic Signals)

ความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานด้านวิศวกรรม รวมถึงการวางแผนและการจัดการจราจรที่ดี เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ซึ่งจะต้องพิจารณาความเหมาะสมของปริมาณจราจรที่เข้าสู่ทางแยกในแต่ละทิศทาง เพราะหากติดตั้งสัญญาณไฟจราจรในทางแยกที่มีปริมาณจราจรน้อยเกินไป อาจก่อให้เกิดปัญหาตามมา เช่น ทำให้เกิดความล่าช้าเพิ่มขึ้นทั้งคนข้ามถนนและยานพาหนะที่เข้าสู่ทางแยก ทำให้มีการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร และทำให้อุบัติเหตุเพิ่มขึ้น ดังนั้น เอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับคู่มือและมาตรฐานสัญญาณไฟจราจร จึงถูกจัดทำขึ้น เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงหลักการทางวิศวกรรมจราจรและขนส่งเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร และสามารถนำไปใช้ในการคำนวณค่าทางวิศวกรรมจราจรและขนส่งต่างๆ ได้ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจรได้ถูกประเภท ไม่ดำเนินการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรเกินความจำเป็น ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองและอาจเป็นสาเหตุให้ผู้ขับขี่รถใช้ถนนไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรและอุบัติเหตุก็จะเกิดตามมา

4.1 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมจราจรและขนส่ง

การนำคู่มือและมาตรฐานสัญญาณไฟจราจรไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมจราจรและขนส่ง โดยเฉพาะการศึกษาความเร็วเฉพาะจุด และการศึกษาปริมาณจราจร ซึ่งใช้ประกอบการพิจารณาในการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร รวมทั้งใช้ในการออกแบบจังหวะสัญญาณไฟจราจร ดังนั้นเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจสามารถนำคู่มือและมาตรฐานสัญญาณไฟจราจรไปใช้ได้อย่างถูกต้อง จึงได้รวบรวมหลักการและวิธีการศึกษาความเร็วเฉพาะจุดและการศึกษาปริมาณจราจรไว้ในเอกสารเรียนรู้ด้วยตนเองฉบับนี้ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ปฏิบัติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ความรู้พื้นฐานที่ต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานนำไปประยุกต์ใช้

ประเด็นพิจารณา	ความรู้พื้นฐานที่ต้องทำการศึกษาเพิ่มเติม
เหตุอันควรที่ 1 ปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน	การศึกษาความเร็วเฉพาะจุด, การศึกษาปริมาณจราจร
เหตุอันควรที่ 2 จำนวนอุบัติเหตุ	—
เหตุอันควรที่ 3 จำนวนคนข้ามถนน	การศึกษาปริมาณจราจร
การติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณไฟจราจร	ข้อแนะนำเกี่ยวกับสัญญาณไฟจราจร
การออกแบบจังหวะสัญญาณไฟจราจร	การศึกษาปริมาณจราจร, วิธีการคำนวณออกแบบจังหวะสัญญาณไฟจราจร



ความเร็ว คือ อัตราการวิ่งของรถหรือระยะทางที่รถสามารถวิ่งได้ในหนึ่งหน่วยเวลา โดยปกติความเร็วมีหน่วยเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งในทางวิศวกรรมจราจรและขนส่งความเร็วสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

- ความเร็วเฉพาะจุด คือ ความเร็วขณะใดขณะหนึ่งของรถที่วิ่งผ่าน ณ จุดใดจุดหนึ่งบนถนน เป็นความเร็วขณะที่ผู้ขับขี่ขับรถซึ่งแสดงด้วยเข็มไมล์ในรถยนต์
- ความเร็วระยะทาง คือ ความเร็วเฉลี่ยของรถที่วิ่งภายในระยะทางช่วงหนึ่ง ซึ่งปกติจะทำการทดสอบที่ระยะทางมากกว่า 1 กิโลเมตร และเนื่องจากความเร็วประเภทนี้มีส่วนเกี่ยวข้องน้อยมากกับงานสัญญาณไฟจราจร จึงจะไม่กล่าวถึงรายละเอียดในส่วนนี้

ความเร็วทั้ง 2 ประเภท มีวิธีการวัดและการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน ความเร็วระยะทางมักนำไปใช้ในการคำนวณหาระยะเวลาในการเดินทางและความล่าช้าในการเดินทาง ส่วนความเร็วเฉพาะจุดจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาจุดที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งรวมถึงกฎจราจรและเครื่องหมายจราจรที่เหมาะสม เช่น

- ความเร็วสูงสุดและความเร็วต่ำสุด
- ความเร็วสูงสุดที่อนุญาตให้ขับได้
- ความเร็วที่แนะนำ
- บริเวณที่ห้ามผ่าน
- พื้นที่สถานศึกษารวมถึงทางข้าม
- ตำแหน่งของป้ายจราจร
- ตำแหน่งและระบบสัญญาณไฟจราจร

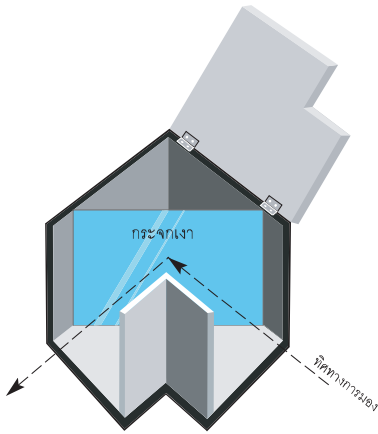
1) การศึกษาความเร็วเฉพาะจุด

ความเร็วเฉพาะจุด ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกอย่างย่อว่า “ความเร็ว” นั้น เป็นการวัดลักษณะความเร็วรถ ณ จุดใดจุดหนึ่งภายใต้สภาพแวดล้อมทางการจราจรในช่วงเวลาของการศึกษา โดยทั่วไปการวัดความเร็วนิยมกระทำสองวิธี คือ ใช้นาฬิกาจับเวลาและใช้เรดาร์ โดยการใช้เรดาร์จะสะดวกและรวดเร็วกว่าการใช้นาฬิกาจับเวลา แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากอุปกรณ์เรดาร์มีราคาสูงและยังไม่แพร่หลายมากนัก ดังนั้นในคู่มือฉบับนี้จึงอธิบายเพียงวิธีการวัดความเร็วด้วยนาฬิกาจับเวลาเท่านั้น

อุปกรณ์

- 1) นาฬิกาจับเวลา
- 2) สายวัดหรือเชือกยาว 25 เมตร
- 3) กระดาษสนาม
- 4) ซอล์กซีดถนน





กล่องกระจก

เป็นอุปกรณ์เสริมที่ใช้ในการวัดความเร็วเฉพาะจุดซึ่งสามารถลดความคลาดเคลื่อนในการจับเวลาได้ โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ขานเมืองที่ความเร็วของรถมักมีค่ามากกว่า 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้เพราะการจับเวลาที่คลาดเคลื่อนไปแค่เพียง 0.5 วินาที ของรถที่วิ่งผ่านจุดสองจุดที่อยู่ห่างกัน 25 เมตร อาจทำให้ความเร็วคลาดเคลื่อนไปถึง 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กล่องกระจกนี้สามารถทำได้ง่ายๆ และประหยัด โดยใช้ไม้อัดและแผ่นกระจกมาต่อกัน ดังภาพ

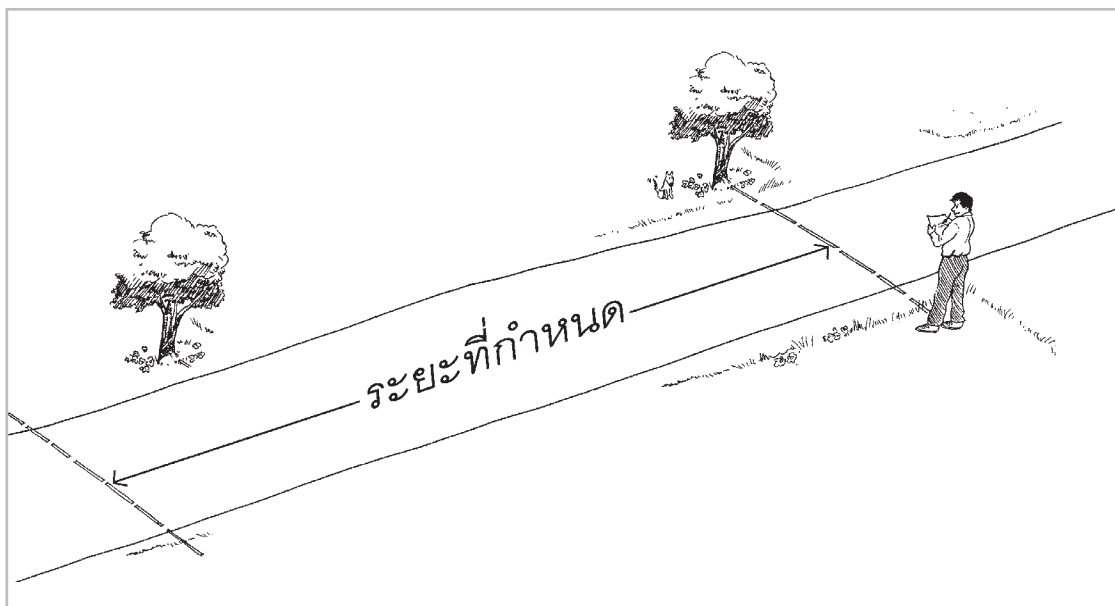
2) วิธีการวัดความเร็วเฉพาะจุด

- เลือกจุดอ้างอิงที่หนึ่ง ให้จุดอ้างอิงอยู่ตรงข้ามกับผู้สำรวจและสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ซึ่งอาจเป็นต้นไม้ เสาไฟฟ้า ตู้โทรศัพท์ หรือร่องตามขวางของถนน
- วัดระยะทางจากจุดอ้างอิงที่หนึ่ง ออกไปเป็นระยะ 2.5 - 3 วินาที การเดินทาง¹ เพื่อกำหนดจุดอ้างอิงที่สองแล้วใช้ชอล์กขีดเส้นตามแนวขวาง หรืออาจใช้กล่องกระจกวางไว้ให้เห็นภาพสะท้อนตามแนวก็ได้ อย่างไรก็ตามการวางกล่องกระจกไม่ควรวางขีดเส้นขอบถนนเพราะอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้รถใช้ถนนได้

ระยะช่วงวินาทีการเดินทาง¹

เราสามารถวัดระยะทางเป็นเวลา (วินาที) การเดินทางได้ โดยระยะทางดังกล่าวคือระยะทางที่รถเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาที่กำหนด (วินาที) ซึ่งคำนวณได้จาก

$$\text{ระยะทาง} = \text{ความเร็วของรถ} \times \text{เวลา}$$



- จับเวลาดังนี้

เริ่มจับเวลาเมื่อล้อหน้ารถหรือส่วนสังเกตอื่นๆ ของรถวิ่งผ่านจุดอ้างอิงที่สองที่เลือกไว้สำหรับผู้ที่ใช้กล้องกระจก
เริ่มจับเวลาเมื่อรถผ่านกล้องกระจกซึ่งเราสามารถมองเห็นได้จากภาพสะท้อน

หยุดจับเวลา เมื่อล้อหน้ารถหรือส่วนอื่นๆ ของรถวิ่งผ่านจุดอ้างอิงที่หนึ่ง โดยส่วนของรถที่ผ่านเส้นเมื่อเริ่มจับเวลาและหยุดจับเวลาควรเป็นส่วนเดียวกัน

- บันทึกข้อมูลลงในกระดานสนาม
- คำนวณค่าความเร็วของรถตามหลักการทางวิศวกรรมที่ว่า

$$\text{ความเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}}$$

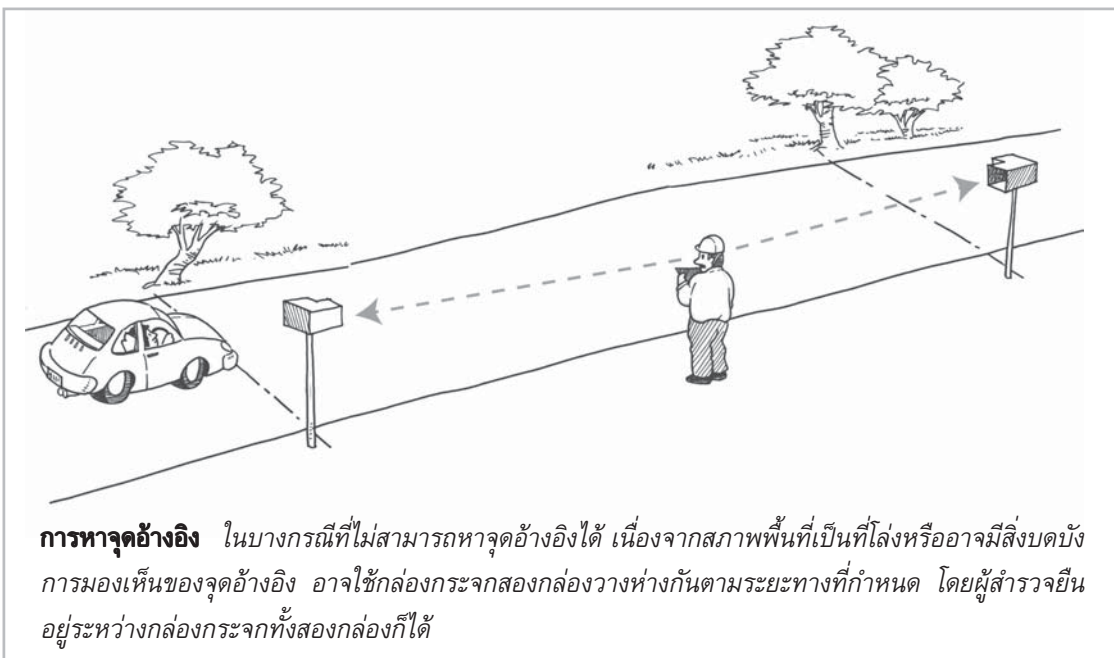
โดยหาระยะทางระหว่างจุดอ้างอิงตามข้อ 2 หารด้วยระยะเวลาที่จับได้ จากนั้นคูณด้วย 3.6 เพื่อเปลี่ยนหน่วยจากเมตร/วินาที เป็น กิโลเมตรต่อชั่วโมง

การกำหนดระยะทาง ในการกำหนดระยะทางเพื่อวัดความเร็วจุด ไม่ควรให้มีค่าน้อยเกินไปเพราะอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนสูงจากการจับเวลาที่ผิดพลาด ในขณะเดียวกันหากระยะทางมากเกินไปจะทำให้การจราจรถูกรบกวนได้ เช่น มีการจอดรถ หรือการที่รถเลี้ยวออกจากซอย เป็นต้น

ตัวอย่าง ทำการสำรวจความเร็วบนถนนแห่งหนึ่งโดยกำหนดระยะห่างสำหรับจุดอ้างอิงที่ 50 เมตร

ผู้สำรวจจับเวลาที่รถวิ่งได้ 3.40 วินาที

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น รถจะแล่นด้วยความเร็ว} &= \frac{50}{3.40} \times \frac{3600}{1000} \\ &= 53 \text{ กิโลเมตรต่อชั่วโมง} \end{aligned}$$



3) การเลือกจุดสำรวจ

การศึกษาความเร็วเฉพาะจุดโดยทั่วไปจะทำการศึกษาที่ช่วงถนนที่เป็นทางราบ แนวถนนเป็นเส้นตรง ไม่มีสิ่งกีดขวางข้างทาง และไม่อยู่ใกล้ทางแยกหรือทางโค้ง ยกเว้นในกรณีที่ต้องการทำการศึกษาเป็นการเฉพาะ หากทำการศึกษาในพื้นที่ชุมชนควรคำนึงถึงการกีดขวางการจราจรของรถที่จอดริมถนนบริเวณพื้นที่ศึกษาด้วย

4) การเลือกรถที่จะจับความเร็ว

ในการศึกษาความเร็วเฉพาะจุดในบริเวณที่ปริมาณรถบนท้องถนนมีน้อย มักทำการศึกษาโดยการจับความเร็วของรถทุกคัน อย่างไรก็ตามหากปริมาณรถเพิ่มมากขึ้นทำให้การจับความเร็วของรถทุกคันเป็นไปได้ยาก อาจทำการศึกษาโดยการจับความเร็วของรถคันเว้นคันหรือทุกสองคันหรือสามคันแล้วแต่ความเหมาะสม สำหรับหลักเกณฑ์การเลือกรถมีดังนี้

- ควรเลือกรถที่วิ่งบนถนนอย่างอิสระ (Free-flowing vehicle) อย่างไรก็ตามหากรถขับมาเป็นกลุ่มติดๆ กัน ควรเลือกจับความเร็วของรถคันหน้า เพราะรถคันหลังมักขับมาด้วยความเร็วเท่ากับรถคันแรก
- บริเวณที่มีช่องจราจรมากกว่าหนึ่งช่องในแต่ละทิศทาง ควรเลือกจับเวลาของรถทุกช่องจราจรโดยเฉลี่ยจำนวนเท่าๆ กัน ยกเว้นในกรณีที่ต้องการทำการศึกษาเฉพาะกรณี
- ไม่ควรเลือกวัดความเร็วของรถบรรทุกมากเกินไป เพราะความเร็วของรถบรรทุกมักไม่ใช่ความเร็วของการจราจรยกเว้นต้องการทำการศึกษาเฉพาะกรณี หากเป็นไปได้จำนวนรถบรรทุกที่ทำการจับเวลาควรเป็นสัดส่วนของจำนวนรถบรรทุกทั้งหมด
- ไม่ควรเลือกวัดความเร็วของรถที่ขับมาด้วยความเร็วสูงมากที่สุด เพราะจะทำให้ผลของความเร็วเฉลี่ยคลาดเคลื่อน
- สำหรับการหาความเร็วเพื่อกำหนดความเร็วของถนนหรือเพื่อการใช้งานโดยทั่วไป ควรเลือกจับความเร็วรถในช่วงเวลาไม่เร่งด่วน เพราะช่วงเวลานี้เป็นช่วงเวลาที่รถวิ่งได้อย่างอิสระ (Free-flowing) ช่วงเวลาดังกล่าวได้แก่

09.00 ถึง 11.30
13.30 ถึง 16.30
19.00 ถึง 22.00

หากปริมาณรถในช่วงเวลาหนึ่งๆ มีน้อยทำให้ได้ข้อมูลไม่เพียงพอ การเก็บข้อมูลเพิ่มเติมควรเลือกเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกันของวันถัดไป นอกจากนี้การเก็บข้อมูลควรคำนึงถึงความแตกต่างของสภาพจราจรในวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์ โดยข้อมูลที่เก็บได้ในวันธรรมดาไม่ควรจะนำมาใช้รวมกับข้อมูลที่เก็บได้ในวันหยุดสุดสัปดาห์

5) จำนวนรถที่ควรจวัดความเร็ว

ในการคำนวณหาความเร็วเฉลี่ยหรือความเร็วที่ 85 เปอร์เซนต์ไทม์ ผู้สำรวจควรเก็บข้อมูลในจำนวนที่มากพอเพื่อความน่าเชื่อถือของค่าที่คำนวณได้ ซึ่งจำนวนข้อมูลทำการสำรวจจะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งานดังนี้

- สำหรับการหาค่าความเร็วเฉลี่ย ควรสำรวจจำนวนรถอย่างน้อย 30 คัน



- สำหรับการหาค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ ควรสำรวจจำนวนรถอย่างน้อย 45 คัน

จำนวนรถที่สำรวจดังที่กล่าวข้างต้น จะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนของความเร็วที่คำนวณได้ไม่เกิน 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตามการเก็บข้อมูลมากขึ้นจะทำให้ความคลาดเคลื่อนของความเร็วที่คำนวณได้ลดลง

6) ข้อควรระวังในการวัดความเร็ว

ผู้สำรวจควรยืนในที่ที่ผู้ขับรถไม่สามารถสังเกตเห็นได้ รวมทั้งการติดตั้งอุปกรณ์ก็ไม่ควรสะดุดตาเนื่องจากโดยส่วนใหญ่แล้วผู้ขับซึ่งมักคิดว่าผู้สำรวจกำลังตรวจจับรถความเร็วสูงทำให้ผู้ขับซึ่งชะลอความเร็วรถ

7) การหาค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์

ค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ คือ ความเร็วที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์ของการจราจรหมายความว่า หากสำรวจความเร็วของรถ 100 คัน แล้วเรียงลำดับความเร็วของรถทั้งร้อยคันจากน้อยไปหามาก ความเร็วของรถคันที่ 85 คือ ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ หากการสำรวจความเร็วรถไม่เท่ากับ 100 คัน การหารที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ทำได้ โดยนำ 0.85 คูณกับจำนวนรถที่ทำการสำรวจเพื่อหารรถคันที่เป็นตัวแทนที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์

การหาจำนวนรถ

เราสามารถหาจำนวนรถที่น้อยที่สุดที่ต้องทำการสำรวจได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วของถนนซึ่งประมาณได้ดังนี้

สำหรับการหาค่าความเร็วเฉลี่ย

$$\text{จำนวนรถ} = \frac{256}{E^2}$$

สำหรับการหาค่าความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์

$$\text{จำนวนรถ} = \frac{395}{E^2}$$

E คือความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ มีหน่วยเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยทั่วไปมีค่าประมาณ 1.5 — 8.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

อย่างไรก็ตามผู้สำรวจควรจับความเร็วรถอย่างน้อย 30 คัน

4.1.2 ปริมาณจราจร

ปริมาณจราจร คือ จำนวนคนหรือรถที่ผ่านจุดๆ หนึ่งบนถนนภายในระยะเวลาหนึ่งๆ ซึ่งเป็นค่าพื้นฐานทางวิศวกรรมจราจรและขนส่ง เพื่อนำมาใช้ในการวางแผน ออกแบบ ควบคุม วิเคราะห์ และจัดการจราจร

1) ประเภทของปริมาณจราจร

โดยทั่วไปแล้วปริมาณจราจรในแต่ละช่วงเวลาของวันจะแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม ดังนั้นช่วงเวลาที่ทำกรวัดปริมาณจราจรจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก สำหรับปริมาณจราจรที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งและการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมการจราจร สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้



ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT-Annual Average Daily Traffic)

เป็นปริมาณจราจร เฉลี่ยในช่วงเวลา 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยจากปริมาณจราจรตลอดทั้งปี โดยมีสมการการคำนวณดังนี้

$$\text{ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี} = \frac{\text{ผลรวมปริมาณจราจรหนึ่งปี}}{365}$$

ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Traffic)

เป็นปริมาณจราจรเฉลี่ยในช่วงเวลา 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยจากปริมาณจราจรในช่วงเวลาที่น้อยกว่า 1 ปี ซึ่งอาจเป็นเวลา 6 เดือน, 3 เดือน, หนึ่งอาทิตย์ หรือแม้แต่ 2 วัน ก็ได้

$$\text{ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน} = \frac{\text{ผลรวมปริมาณจราจรในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา}}{\text{จำนวนวันที่ทำการศึกษา}}$$

ปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน (Peak Hour Traffic)

เป็นปริมาณจราจรที่วัดในช่วงเวลา 1-2 ชั่วโมงที่มีรถวิ่งมากที่สุด โดยส่วนใหญ่จะเป็นการวัดปริมาณจราจรในวันทำงาน ปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนจะแตกต่างกันไปตามพื้นที่ดังนี้

- กรณีนอกเมือง ทำการวัดปริมาณจราจรเพียงแค่ช่วงเวลาเดียว
- กรณีในเมือง ทำการวัดปริมาณจราจร 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้าและช่วงเย็น

เวลาโดยทั่วไปสำหรับการวัดปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนเป็นดังนี้

ช่วงเช้า 07.00-09.00 น.

ช่วงเย็น 16.00-18.00 น.

- บริเวณย่านการค้าหรือศูนย์การค้า มักมีปริมาณรถสูงในช่วงเวลาวันเสาร์ตอนเช้าหรือวันเสาร์ตอนบ่าย ดังนั้นช่วงเวลาการวัดปริมาณจราจรบริเวณนี้ควรขึ้นอยู่กัวิศวกรหรือผู้ชำนาญการเป็นผู้กำหนด

ปริมาณจราจรนอกช่วงเวลาเร่งด่วน (Off Peak Hour Traffic)

เป็นปริมาณจราจรที่ทำการวัดในช่วงเวลา 9.00 - 16.00 น.

2) ช่วงเวลาที่ทำการนับรถ

เนื่องจากปริมาณรถบนท้องถนนมีความเกี่ยวเนื่องกับวันและเวลาที่ทำการเก็บข้อมูล ดังนั้นการวัดปริมาณจราจรจึงควรหลีกเลี่ยงช่วงเวลาดังต่อไปนี้เพื่อความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล นอกจากนี้จะมีการศึกษาเป็นกรณีพิเศษ

- สำหรับการวัดปริมาณจราจรในเมือง ควรหลีกเลี่ยงชั่วโมงเร่งด่วนของวันจันทร์ตอนเช้า และวันศุกร์ตอนเย็น เนื่องจากปริมาณจราจรในเวลาดังกล่าวจะสูงกว่าปกติ
- ไม่ควรวัดปริมาณจราจรในช่วง 1 วันก่อนวันหยุด, ช่วงวันหยุด และช่วง 1 วันหลังวันหยุด เพราะปริมาณจราจรในช่วงนี้จะสูงหรือต่ำกว่าปกติ
- ควรหลีกเลี่ยงการวัดปริมาณจราจรในช่วงที่สภาพอากาศแปรปรวน ฝนตกหนัก



3) การหาค่าปริมาณจราจร

การหาค่าปริมาณจราจรโดยทั่วไปกระทำได้ 2 วิธี คือ การนับปริมาณจราจรด้วยคนและการติดตั้งอุปกรณ์นับปริมาณจราจรอัตโนมัติ ซึ่งวิธีการทั้งสองมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยการนับปริมาณจราจรโดยใช้อุปกรณ์นับปริมาณจราจรอัตโนมัติเป็นวิธีที่สามารถนับปริมาณจราจรได้อย่างต่อเนื่องแต่มีค่าใช้จ่ายเริ่มต้นสูง ดังนั้นจึงเหมาะกับการนับปริมาณจราจรแบบต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ เช่น การหาปริมาณจราจรในหนึ่งเดือนหรือหนึ่งปี ส่วนวิธีการนับปริมาณจราจรด้วยคนเป็นวิธีพื้นฐานที่ค่อนข้างง่ายและให้ความถูกต้องแม่นยำสูง จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้ปฏิบัติโดยทั่วไปโดยเฉพาะการนับปริมาณจราจรในช่วงเวลาที่ต่ำกว่า 10 ชั่วโมง ซึ่งการใช้คนย่อมมีความสะดวกมากกว่าการติดตั้งอุปกรณ์อัตโนมัติที่มีความยุ่งยากซับซ้อน นอกจากนี้การนับปริมาณจราจรโดยใช้คนยังเหมาะกับการหาปริมาณจราจรบริเวณทางข้ามและทางแยกซึ่งมีความซับซ้อนในเรื่องชนิดและทิศทางการวิ่งของรถแต่ละชนิด ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงการหาปริมาณจราจรโดยใช้คนเท่านั้น

อุปกรณ์

1. ดินสอ
2. ยางลบ
3. กระดาษสนาม
4. กระดาษสรุป
5. อุปกรณ์นับรถ (ถ้ามี)

4) วิธีการนับปริมาณจราจร

- เลือกจุดที่จะศึกษา โดยผู้สำรวจควรรยืนอยู่ตรงตำแหน่งที่สามารถมองเห็นจุดที่จะศึกษาได้ชัดเจน หากเป็นบริเวณทางแยกควรมองเห็นรถได้ทุกทิศทางที่ทำการสำรวจ
- เริ่มนับปริมาณจราจร โดยทำเครื่องหมายลงบนกระดาษสนามตามทิศทางและประเภทของรถดังตัวอย่าง โดยจำแนกตามประเภทของรถ

วิธีการที่ 1 การนับปริมาณจราจรโดยไม่เผื่อเวลาบันทึกข้อมูล

ในการหาปริมาณจราจรผู้สำรวจอาจทำการนับเป็นเวลาต่อเนื่องกัน หรืออาจแบ่งการนับรถออกไปเป็นการนับทุก 5 หรือ 15 นาที สลับกันไปตามช่องจราจรหรือตามทิศทางของรถเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเก็บข้อมูลดังนี้

เวลา	ปริมาณจราจรทุก 5 นาที		ปริมาณจราจร	
	ทิศทาง ก	ทิศทาง ข	ทิศทาง ก	ทิศทาง ข
17.00 - 17.05	125	-	125	-
17.05 - 17.10	-	113	128	113
17.10 - 17.15	130	-	130	117
17.15 - 17.20	-	120	132	120
17.20 - 17.25	133	-	133	122
17.25 - 17.30	-	124	131	124
17.30 - 17.35	128	-	128	128
17.35 - 17.40	-	131	-	131



แบบฟอร์มสำรวจปริมาณรถ

สำหรับการจราจร 4 ทิศทาง

เวลา _____ ถึง _____

ถนนในแนว เหนือ/ใต้ _____

วันที่ _____ วัน _____

ถนนในแนว ตะวันออก/ตะวันตก _____

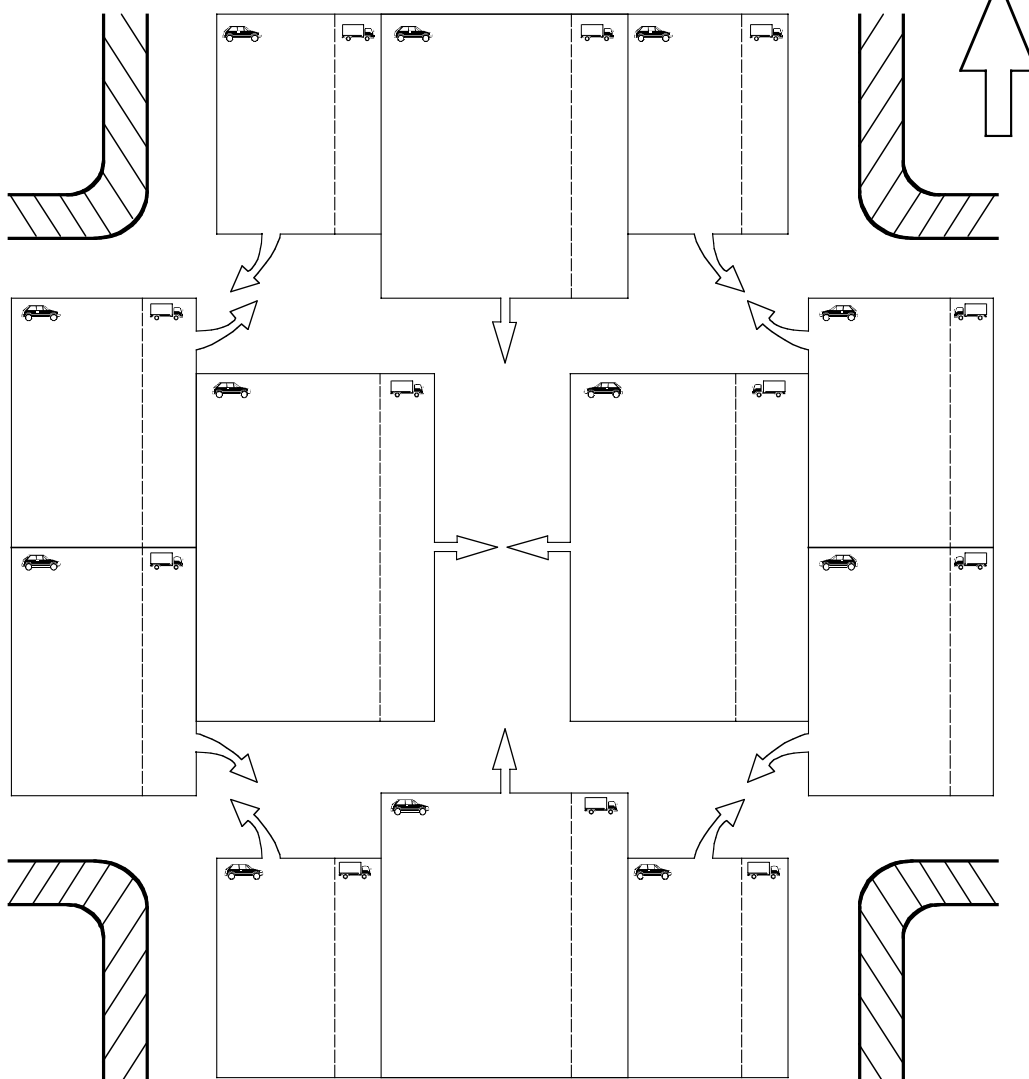
สภาพอากาศ _____

ผู้บันทึก _____

 รถยนต์, รถกระบะ, รถมอเตอร์ไซด์

 รถบรรทุก

ทิศเหนือ



ตัวอย่างกระดาษสนาม



โครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ปริมาณจราจรในช่วงเวลาที่ไม่ได้ทำการนับสามารถประมาณได้โดยการหาค่าเฉลี่ยดังนี้

ตัวอย่างการหาปริมาณจราจรทิศทาง ก. ในช่วงเวลา 17.05—17.10 น.

$$= \frac{\text{ปริมาณจราจรในช่วงเวลา 17.00—17.05} + \text{ปริมาณจราจรในช่วงเวลา 17.10—17.15}}{2}$$

$$= \frac{125+130}{2}$$

$$2$$

$$= 127.5 \text{ หรือ ประมาณ } 128 \text{ คัน}$$

ปริมาณจราจรในหนึ่งชั่วโมงคือจำนวนรถทั้งหมดที่นับได้ตั้งแต่ 17.00 —18.00 น. ในแต่ละทิศทาง อย่างไรก็ตามการเว้นช่วงเวลาที่ไม่นับปริมาณจราจรมากเกินไป อาจทำให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูลสูง ดังนั้นในการนับปริมาณจราจรไม่ควรเว้นช่วงเวลามากกว่า 15 นาที

วิธีการที่ 2 การนับปริมาณจราจรโดยเผื่อเวลาบันทึกข้อมูล

หากมีการนำอุปกรณ์นับปริมาณจราจรมาใช้งาน ซึ่งอาจทำให้เกิดการสูญเสียเวลาในการบันทึกข้อมูล ดังนั้นควรมีการจัดระบบการนับปริมาณจราจรซึ่งอาจกระทำได้ ดังนี้

- สำหรับการนับรถทุกๆ 5 นาที ให้ทำการนับรถเป็นเวลา 4 นาที แล้วพัก 1 นาทีเพื่อทำการบันทึกข้อมูล

$$\text{จำนวนรถใน 5 นาที} = \text{จำนวนรถที่นับได้ในระยะเวลา 4 นาที} \times \frac{5}{4}$$

- สำหรับการนับรถทุกๆ 15 นาที ให้ทำการนับรถเป็นเวลา 12 นาที แล้วพัก 3 นาทีเพื่อทำการบันทึกข้อมูล

$$\text{จำนวนรถใน 15 นาที} = \text{จำนวนรถที่นับได้ในระยะเวลา 12 นาที} \times \frac{15}{12}$$

ตัวอย่างการคำนวณ

เวลา	ปริมาณจราจรใน 4 นาที		คูณ	ปริมาณจราจรใน 5 นาที		ปริมาณจราจร	
	ทิศทาง ก	ทิศทาง ข		ทิศทาง ก	ทิศทาง ข	ทิศทาง ก	ทิศทาง ข
17.00 — 17.05	100	—	5/4	125	—	125	—
17.05 — 17.10	—	90	5/4	—	113	128	113
17.10 — 17.15	104	—	5/4	130	—	130	117
17.15 — 17.20	—	96	5/4	—	120	131	120
17.20 — 17.25	106	—	5/4	132.5	—	133	122
17.25 — 17.30	—	99	5/4	—	124	130	124
17.30 — 17.35	102	—	5/4	127.5	—	128	128
17.35 — 17.40	—	105	5/4	—	131	—	131



วิธีการที่ 3 การนับปริมาณจราจรโดยการคูณขยาย

สำหรับการหาปริมาณจราจรที่ไม่ต้องการความถูกต้องแม่นยำมากนัก ผู้สำรวจสามารถทำการประมาณปริมาณจราจรจากการนับในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เช่น 15 หรือ 30 นาที แล้วคูณขยายเป็นปริมาณรถที่นับในช่วงเวลา 1 ชั่วโมงดังนี้

ปริมาณรถที่นับในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง = ปริมาณรถที่นับในระยะเวลา 15 นาที x 4

หรือ

= ปริมาณรถที่นับในระยะเวลา 30 นาที x 2

อย่างไรก็ตามวิธีการคูณขยาย เหมาะสำหรับเส้นทางที่มีปริมาณจราจรมากกว่า 2,000 คันต่อวันเท่านั้น รวบรวมข้อมูลภาคสนามและบันทึกลงในกระดาษสรุป

5) จำนวนผู้สำรวจ

จำนวนผู้สำรวจปริมาณจราจรจะแตกต่างกันไปตามปัจจัยดังนี้

- การไหลของจราจร
- ความซับซ้อนของลักษณะจราจรที่ทำการบันทึก เช่น ทำการบันทึกชนิดของรถและจำนวนผู้โดยสารในรถในเวลาเดียวกัน
- ประสบการณ์ของผู้สำรวจ
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการนับรถ

โดยทั่วไปแล้วผู้สำรวจหนึ่งคนสามารถบันทึกข้อมูลได้ 6-12 ทิศทางของรถ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภาระการไหลของการจราจรและปริมาณจราจร สำหรับบริเวณทางแยกที่มีรถไม่มากนัก เช่น ทางแยกที่ตรอกหรือซอยมาตัดกัน หรือทางแยกที่ตรอกหรือซอยตัดกับถนนสายรอง การใช้ผู้สำรวจคนเดียวก็เพียงพอสำหรับการบันทึกทิศทางของรถทุกทิศทางและอาจรวมถึงปริมาณคนข้ามถนนได้อีกด้วยหากปริมาณรถน้อยมาก อย่างไรก็ตามสำหรับทางแยกที่มีปริมาณรถค่อนข้างมากโดยเฉพาะทางแยกที่มีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ควรใช้ผู้สำรวจประมาณ 2-3 คนในการนับปริมาณจราจรและทิศทางของรถ

4.2 ข้อมื่อนำเกี่ยวกับสัญญาณไฟจราจร

เนื่องจากอุปกรณ์สัญญาณไฟจราจรเป็นอุปกรณ์ควบคุมการจราจรที่มีราคาสูง และเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งอาจเกิดอันตรายต่อประชาชนทั่วไป หากผู้ติดตั้งทำการติดตั้งไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนั้นเอกสารในส่วนนี้จะกล่าวถึงข้อแนะนำเกี่ยวกับการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ทั้งในส่วนของการติดตั้งและการเลือกใช้วัสดุเพื่อความปลอดภัยทั้งแก่ประชาชนทั่วไปและผู้ทำการติดตั้งเอง



1) สายเคเบิล

- การเดินสายเคเบิลต้องเดินในท่อร้อยสายทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่อยู่ในบ่อพักสายเคเบิล เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดแก่สายเคเบิลได้
- การเดินสายเคเบิลทุกเส้นควรเดินระหว่างตู้ควบคุมกับเสาสัญญาณไฟเท่านั้น ไม่ควรเดินเชื่อมต่อจากเสาสัญญาณไฟต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่ง โดยควรมีการสำรองสายเคเบิลย่อยอย่างน้อย 2 เส้น
- ไม่ควรทำการเชื่อมต่อสายเคเบิลภายในท่อร้อยสาย หากมีความจำเป็นต้องเชื่อมต่อสายเคเบิลควรเชื่อมต่อด้วยอุปกรณ์เฉพาะภายในบ่อพักเท่านั้น

2) ท่อร้อยสายเคเบิล

- การวางท่อร้อยสายเคเบิล ควรวางให้หลังท่อลึกจากผิวจราจรไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร หรือลึกจากทางเท้าไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร
- กรณีที่วางท่อร้อยสายต่อเข้าบ่อพัก ควรให้ปลายท่อโผล่พ้นขอบในบ่อพักอย่างน้อย 5 เซนติเมตร
- กรณีที่วางท่อร้อยสายต่อเข้าฐานตู้ควบคุม ควรให้ปลายท่อโผล่พ้นขอบในฐานตู้ควบคุมอย่างน้อย 3 เซนติเมตร
- การงอท่อร้อยสายเคเบิล รัศมีโค้งด้านในที่ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง
- การร้อยสายเคเบิลในท่อ สามารถร้อยสายเคเบิลที่มีขนาดไม่เท่ากันรวมในท่อร้อยสายท่อเดียวกันได้ แต่ต้องมีพื้นที่หน้าตัดของท่อที่เหลือในท่อไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของพื้นที่ทั้งหมด

3) บ่อพักสายเคเบิล

- ในกรณีที่ต้องการวางท่อร้อยสายในทิศทางเดียวกันเป็นระยะทางยาวมากๆ อาจทำการติดตั้งบ่อพักสายเคเบิลเป็นช่วงๆ ห่างกันประมาณ 12-15 เมตร เพื่อความสะดวกในการร้อยสายเคเบิล
- ควรติดตั้งบ่อพักสายเคเบิลบริเวณทางเท้าหรือเกาะกลางเท่านั้น
- ต้องก่อสร้างบ่อพักสายเคเบิลทุกแห่งที่ท่อร้อยสายเปลี่ยนทิศทาง

4) ระบบสายดิน

- การติดตั้งระบบสายดินปลายบนสุดของแท่งหลัก ควรฝังลึกจากผิวดินอย่างน้อย 60 เซนติเมตร
- ส่วนของสายดินที่อยู่เหนือผิวดินควรเดินภายในท่อร้อยสายที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร



4.2.2

ข้อควรระวังในการติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณไฟจราจรที่อยู่บนดิน

1) ตู้ควบคุมสัญญาณไฟจราจร

- วัสดุทำเปลือกตู้ควบคุมอาจทำจากเหล็กอาบสังกะสีหรือโลหะผสมหนาเคลือบสีเทาเข้มทั้งนี้ต้องผ่านกรรมวิธีที่สามารถป้องกันสนิมได้ตลอดอายุการใช้งาน
- ตู้ควบคุมควรได้รับการออกแบบให้สามารถระบายความร้อนได้ดี สามารถทำงานได้ดีโดยไม่ต้องมีพัดลมช่วยระบายความร้อน ภายใต้สภาวะอากาศของท้องถิ่น

2) เสาสัญญาณไฟจราจร

- วัสดุทำเสาสัญญาณไฟจราจรอาจทำจากเหล็กอาบสังกะสีหรือโลหะผสมหนา ทาสีขาวสลับดำตามมาตรฐาน ทั้งนี้ต้องทำการบำรุงรักษาให้สามารถป้องกันสนิมได้ตลอดอายุการใช้งาน
- บริเวณที่เป็นรอยเชื่อมของเสาสัญญาณไฟจราจรให้ทาหรือพ่นด้วยสี Cold Galvanized
- ที่ปลายบนสุดหรือปลายแขนเสาควรมีฝาปิดป้องกันน้ำเข้า

3) หัวสัญญาณไฟจราจร

- วัสดุทำกล่องหัวสัญญาณไฟจราจรควรทำด้วยโพลีคาร์บอเนต หรือเทอร์โมพลาสติกสีดำสามารถป้องกันการเสื่อมสภาพจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้อย่างดี
- การติดตั้งหัวสัญญาณไฟจราจรบนเสาธรรมดา ควรติดตั้งที่ทางเท้าหรือไหล่ทาง โดยให้ขอบดวงโคมอยู่ห่างจากขอบทางเท้าหรือไหล่ทางอย่างน้อย 0.6 เมตร และขอบด้านล่างของดวงโคมอยู่สูงจากทางเท้าหรือไหล่ทางอย่างน้อย 2.5 เมตร
- การติดตั้งหัวสัญญาณไฟจราจรบนเสาสูง ควรติดตั้งให้จุดศูนย์กลางของเสาสัญญาณไฟห่างจากขอบทางเท้าหรือไหล่ทางอย่างน้อย 0.8 เมตร โดยขอบด้านล่างของดวงโคมควรอยู่สูงจากผิวจราจรอย่างน้อย 5.5 เมตร และความยาวแขนยื่นไม่ควรเกิน 4.5 เมตร ส่วนกรณีที่มีการติดตั้งหัวสัญญาณไฟมากกว่า 2 ชุดบนเสาต้นเดียวกัน ระยะห่างระหว่างดวงโคมไม่ควรน้อยกว่า 0.3 เมตร

4) กล่องอุปกรณ์ตัดตอนและป้องกันวงจรสัญญาณไฟจราจร

- วัสดุทำกล่องอุปกรณ์ตัดตอนและป้องกันวงจรสัญญาณไฟจราจรควรทำด้วยอะลูมิเนียมหนาอย่างน้อย 0.2 มิลลิเมตร
- การติดตั้งกล่องอุปกรณ์ตัดตอนและป้องกันวงจรสัญญาณไฟจราจร ควรติดตั้งที่เสาต้นเดียวกับเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า โดยให้ขอบล่างของกล่องสูงจากพื้นอย่างน้อย 180 เซนติเมตร



จังหวะสัญญาณไฟจราจรเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่ใช้สำหรับควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก ซึ่งหากได้รับการออกแบบที่ดีก็จะช่วยลดปัญหาการติดขัดของการจราจร อีกทั้งยังลดการสิ้นเปลืองพลังงานและลดปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจรและชนส่งอีกด้วย การออกแบบจังหวะสัญญาณไฟจราจรมีหลายวิธีด้วยกัน ซึ่งวิธีของ WEBSTER ก็เป็น อีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและได้รับการยอมรับว่าสามารถจำลองสถานการณ์ได้ถูกต้องในระดับที่ยอมรับได้ WEBSTER ได้สร้างสมการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความล่าช้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะของขาหนึ่งของทางแยก (Average Delay per Vehicle on the Particular Arm) กับองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ ระยะเวลาของรอบสัญญาณไฟจราจร (Cycle Length) อัตราส่วนของไฟเขียวประสิทธิภาพ (Effective Green) ปริมาณการจราจรเข้าสู่ทางแยก และระดับความอิ่มตัวของทางแยก สมการดังกล่าวคือ

$$d = 0.9 \left[\frac{c(1-\lambda)^2}{2(1-\lambda x)} + \frac{x^2}{2q(1-x)} \right]$$

โดยที่

- d คือ ความล่าช้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะของขาหนึ่งของทางแยก (วินาที)
- c คือ ระยะเวลาของรอบสัญญาณไฟจราจร (วินาที)
- g คือ ระยะเวลาสัญญาณไฟเขียวประสิทธิภาพ (วินาที)
- λ คือ อัตราส่วนของไฟเขียวประสิทธิภาพสูงสุดที่เป็นได้ภายในช่วงที่เป็นสัญญาณไฟที่กำหนด ซึ่งมีค่าเท่ากับ g/c
- q คือ ปริมาณการจราจร (อัตราการไหล) (คัน/ชั่วโมง)
- s คือ ความจุของถนนหรืออัตราการไหลอิ่มตัว (คัน/ชั่วโมง)
- $x = \frac{q}{\lambda s}$

สำหรับการคำนวณค่าประมาณของรอบสัญญาณไฟที่นานที่สุดและที่น้อยที่สุด คำนวณได้จากสมการ ต่อไปนี้

$$C_o = \frac{1.5 L + 5}{1 - \sum y_i}$$

$$C_m = \frac{L}{1 - \sum y_i}$$

โดยที่

- C_o คือ ระยะเวลาของรอบสัญญาณไฟที่นานที่สุด (วินาที)
- C_m คือ ระยะเวลาของรอบสัญญาณไฟที่น้อยที่สุด (วินาที)
- L คือ ผลรวมของระยะเวลาที่สูญเสียไปทั้งหมดต่อรอบสัญญาณไฟ
- $$= \sum l_i + \sum (I - A)$$
- l_i คือ ระยะเวลาสูญเสียโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งจังหวะสัญญาณไฟ (วินาที) โดยปกติมีค่าประมาณ 2 วินาที แต่อาจมีค่าใกล้เคียง 0 หรือมากถึง 8 วินาที หากพื้นที่เป็นทางลาดชัน
- I คือ Inter-green period ต่อหนึ่งจังหวะสัญญาณไฟ (วินาที) เป็นระยะเวลาตั้งแต่สิ้นสุดสัญญาณไฟเขียวของจังหวะหนึ่งจนถึงสัญญาณไฟเขียวของจังหวะต่อไป ปกติมีค่าประมาณ 4-7 วินาที



- A คือ ระยะเวลาสัญญาณไฟเหลืองต่อหนึ่งจังหวะสัญญาณไฟ (วินาที) ปกติมีค่าประมาณ 3 วินาที
- y_i คือ อัตราการไหลออกแบบของจังหวะ i (เลือกทิศทางที่มีค่าสูงสุดของจังหวะ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ $\frac{q_i}{s_i}$
- q_i คือ ปริมาณการจราจรที่ใช้ออกแบบของจังหวะ i ซึ่งปกติจะใช้ปริมาณจราจรวิกฤตของจังหวะ i (pcph)
- s_i คือ ปริมาณการจราจรอิ่มตัว หรือปริมาณการจราจรสูงสุดที่ถนนสามารถรับได้ (pcph)
 $= 525 w$ โดยที่ w เป็นเมตร, pcph
 $= 160 w$ โดยที่ w เป็นฟุต, pcph
 หรือบางครั้งอาจใช้เท่ากับ 1800 pcphpl
- w คือ ความกว้างของถนนวัดจากขอบถนนไปยังเส้นแบ่งกลางถนน (Center Line) หรือเกาะกลางถนน (เมตรหรือฟุต)

ตัวอย่างค่า S เมื่อพิจารณาจากค่า w สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 มาตรฐานปริมาณการจราจรอิ่มตัวตามค่าความกว้างของถนน

W(เมตร)	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
S(pcph)	1840	1885	1960	2210	2575

แต่สำหรับช่องทางเพื่อรถเลี้ยวขวาปริมาณการจราจรอิ่มตัว S สามารถหาได้จาก

เมื่อทางเลี้ยวขวามี 1 ช่องจราจร

$$S = \frac{1800}{[1 + (1.52 / r)]} \quad \text{หรือให้เท่ากับ } 1600 \text{ pcph}$$

เมื่อทางเลี้ยวขวามี 2 ช่องจราจร

$$S = \frac{3000}{[1 + (1.52 / r)]} \quad \text{หรือให้เท่ากับ } 2700 \text{ pcph}$$

โดยที่

$$r = \text{รัศมีทางเลี้ยว (เมตร)}$$

การคำนวณระยะเวลาสัญญาณไฟเขียวของแต่ละจังหวะสามารถคำนวณได้จาก

$$G_i = \frac{y_i (C_0 - L) + I_i}{y_i}$$

โดยที่

G_i คือ ระยะเวลาสัญญาณไฟเขียว จังหวะ i (วินาที)

y คือ (ปกติมีค่าน้อยกว่า 1 เสมอ โดยหากมีค่ามากกว่า 0.85 จำเป็นต้องปรับปรุงทางแยกหรือรูปแบบของจังหวะสัญญาณไฟใหม่ จนกระทั่งได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.85)

C_0 คือ รอบสัญญาณไฟ (วินาที)



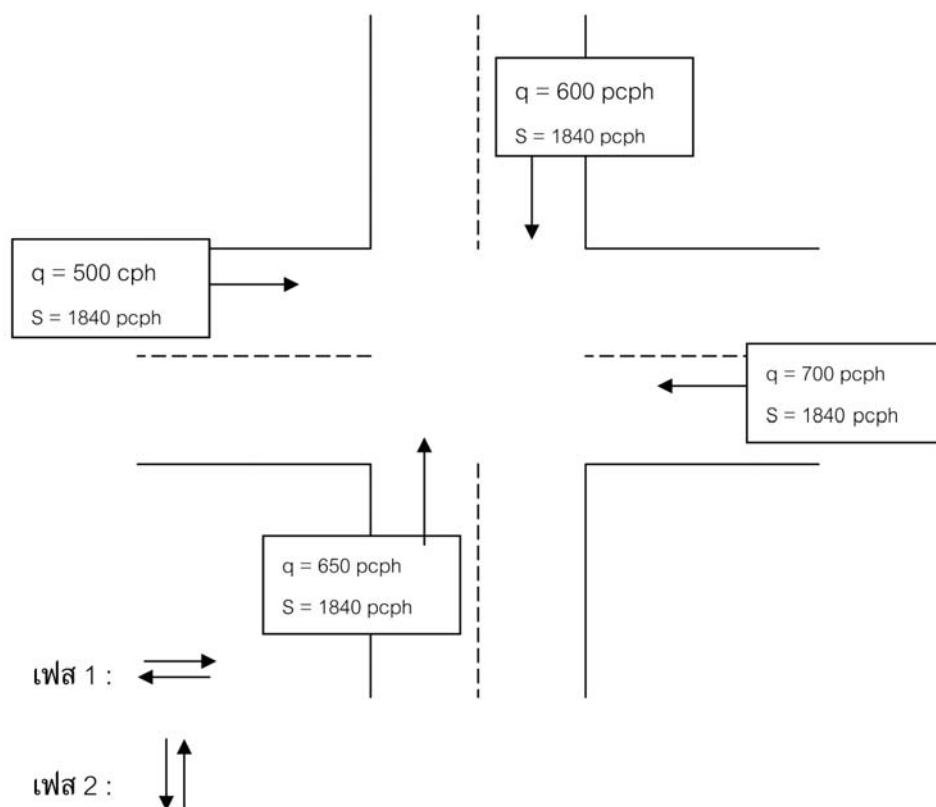
นอกจากนี้ต้องพิจารณาด้วยว่า ในกระแสดำเนินการประกอบด้วยสัดส่วนของยานพาหนะประเภทใดบ้าง เพื่อทำการเปรียบเทียบให้เป็น pcu หรือ pce เช่น โดยกำหนดค่าไว้ดังนี้

รถโดยสารประจำทาง	=	2.25	pcu
รถบรรทุก (กลาง-ใหญ่)	=	1.75	pce
รถบรรทุก (เล็ก)	=	1.00	pce
รถจักรยานยนต์	=	0.33	pce
รถจักรยาน	=	0.20	pce
รถเลี้ยวขวา	=	1.75	รถที่ไปทางตรง
รถเลี้ยวซ้าย	=	1.25	รถที่ไปทางตรง

อย่างไรก็ตามผลที่ได้จากการคำนวณรอบสัญญาณไฟจราจรก็มีข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

- รอบสัญญาณไฟ (C) ที่ได้จากการคำนวณควรรวมกันไม่เกิน 120 วินาที ซึ่งหากค่าที่คำนวณได้สูงกว่าค่าที่กำหนดอาจแก้ไขโดยการแก้ไขลักษณะกายภาพของทางแยกหรือจัดจังหวะสัญญาณไฟจราจรใหม่ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น
- ระยะเวลาสัญญาณไฟเขียวต่อหนึ่งจังหวะสัญญาณไฟ ควรมีค่าไม่น้อยกว่าค่าดังนี้
 - กรณีรถตรง ต้องไม่น้อยกว่า 15 วินาที
 - กรณีรถเลี้ยว ต้องไม่น้อยกว่า 12 วินาที

ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้ทางแยกอยู่ในลักษณะดังรูป จงคำนวณ-ออกแบบรอบสัญญาณไฟจราจร และระยะเวลาสัญญาณไฟเขียวที่เหมาะสม



กำหนดให้ระบบสัญญาณไฟจราจรเป็นแบบ 2 จังหวะ ระยะเวลา Intergreen, $I = 6$ วินาที, ระยะเวลาสัญญาณไฟเหลือง, $A = 3$ วินาที, ระยะเวลาสูญเสียต่อรอบสัญญาณไฟ, $L_i = 2$ วินาที โดยที่ยานพาหนะที่เข้าสู่ทางแยกได้รับการปรับเป็น pce แล้ว

$$\text{จาก } C_0 = \frac{1.5L + 5}{1 - \sum y_i}$$

$$C_m = \frac{L}{1 - \sum y_i}$$

$$Y_i = \frac{q_i}{s_i}$$

$$\begin{aligned} L &= \sum_{i=1}^2 (I-A) + \sum_{i=1}^2 L_i \\ &= (6-3) + (6-3) + 2 + 2 \\ &= 10 \text{ sec} \end{aligned}$$

$$y_1 = \frac{700}{1840} = 0.38$$

$$y_2 = \frac{650}{1840} = 0.36$$

$$\sum y_i = y_1 + y_2 = 0.38 + 0.36 = 0.74$$

$$C_0 = \frac{1.5(10) + 5}{1 - 0.74} = 77 \text{ วินาที}$$

$$C_m = \frac{10}{1 - 0.74} = 39 \text{ วินาที}$$

$$G_1 = \frac{y_1}{y} (C_0 - L) + I_1 = \frac{0.38}{0.74} (77 - 10) + 2 = 37 \text{ วินาที}$$

$$G_2 = \frac{y_2}{y} (C_0 - L) + I_2 = \frac{0.36}{0.74} (77 - 10) + 2 = 35 \text{ วินาที}$$



ตัวอย่างที่ 2 จากการสำรวจปริมาณการจราจรบนขาหนึ่งที่ตั้งไฟสัญญาณไฟจราจรพบว่ามีค่าเท่ากับ 1,000 คัน/ชั่วโมง ระยะเวลาสัญญาณไฟเขียวประสิทธิภาพเท่ากับ 40 วินาที รอบสัญญาณไฟจราจรยาว 60 วินาที ความจุของถนนหรืออัตราการไหลอิมตัว 2,000 คัน/ชั่วโมง ให้คำนวณหาความล่าช้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะของขาทางแยกนี้

จาก

$$\begin{aligned}
 d &= 0.9 \left[\frac{c(1-\lambda)^2}{2(1-\lambda x)} + \frac{x^2}{2q(1-x)} \right] \\
 \lambda &= \frac{g}{c} = \frac{40}{60} = 0.67 \\
 x &= \frac{q}{\lambda s} = \frac{1,000}{(0.67)(2,000)} = 0.74 \\
 A &= \frac{c(1-\lambda)^2}{2(1-\lambda x)} = \frac{60(1-0.67)^2}{2(1-(0.67)(0.74))} = 6.5 \\
 B &= \frac{x^2}{2q(1-x)} = \frac{(0.74)^2 (3600)}{2(1,000) (1-0.74)} = 3.8 \\
 d &= 0.9 (6.5 + 3.8) = 9.27 \quad \text{วินาที}
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ * คูณ 3600 เพื่อเปลี่ยนหน่วยเป็นวินาที



7 คำจำกัดความทางวิศวกรรม

คำ	ความหมาย
การจราจร	คนเดินเท้า ผู้ขับขี่จักรยาน ผู้ขับขี่รถยนต์ ผู้ขับขี่สี่ล้อ และพาหนะอื่นๆ ที่ใช้ถนนเพื่อการเดินทาง
เกาะกลางถนน	พื้นที่ที่แบ่งช่องจราจรเพื่อควบคุมการเคลื่อนตัวของรถหรือเพื่อเป็นที่พักของคนเดินเท้า
เขตทาง	พื้นที่ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของหน่วยงานที่สร้างและบำรุงรักษาดูแลถนน
เครื่องหมายเตือน	เครื่องหมายที่แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงเหตุการณ์ที่ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
เครื่องหมายจราจร	ป้าย สัญลักษณ์ไฟ เครื่องหมายบนพื้นทาง และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้เพื่อควบคุม เตือน หรือแนะนำการจราจร โดยจะติดตั้งอยู่บน หรือข้างถนน ทางจักรยาน ทางเดินเท้าโดยเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจรับผิดชอบ
เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง	เส้น ข้อความ หรือสัญลักษณ์บนพื้นผิวทาง สันขอบทาง และบนอุปกรณ์ต่างๆ ในเขตทาง ที่ใช้ในการนำทางและสื่อข้อมูลการควบคุมการจราจรให้ผู้ขับขี่ใช้ถนนเดินทางได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย
เครื่องหมายปูบนพื้นทาง	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางประเภทหนึ่งซึ่งนูนสูงขึ้นมาจากผิวถนน
คนเดินเท้า	คนที่เดินทางโดยการเดิน ใช้รถเข็น รองเท้าสเก็ต หรือสเก็ตบอร์ด
ความเร็ว	คำจำกัดความของความเร็วเป็นดังนี้ • ความเร็วแนะนำ - ความเร็วที่แนะนำให้ผู้ใช้ขับขี่ซึ่งกำหนดจากการออกแบบ การใช้งาน และ สภาพของถนน • ความเร็วเฉลี่ย - ผลรวมของความเร็วของรถ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งหรือความเร็วเฉพาะจุดที่วิ่งผ่านบริเวณที่กำหนดหารด้วยจำนวนรถทั้งหมด • ความเร็วในการออกแบบ - ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบถนน • ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ - ความเร็วที่ผู้ใช้ขับขี่ร้อยละ 85 หรือน้อยกว่าขับบนท้องถนน • ความเร็วในทางปฏิบัติ - ความเร็วที่รถประเภทใดประเภทหนึ่งหรือรถโดยรวมขับความเร็วในทางปฏิบัติกำหนดได้จากความเร็วเฉลี่ย หรือความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์
ความเร็วจำกัด	ความเร็วสูงสุดหรือต่ำสุดตามกฎหมายที่อนุญาตให้ขับขี่ในช่วงถนนหนึ่งๆ
จุดขัดแย้งกระแสจราจร	จุดที่คนเดินเท้าหรือรถใน 2 ทิศทางมีโอกาสเคลื่อนที่มาพบกัน
ช่วงความเร็ว	พื้นที่ช่วงหนึ่งของถนนที่มีการควบคุมความเร็วตามกฎหมาย
ช่องจราจร	ส่วนของถนนที่ให้รถวิ่ง ไม่รวมถึงไหล่ทาง ทางเดินเท้า และพื้นที่สำหรับจอดรถ
ช่องทางรถจักรยาน	ส่วนหนึ่งของถนนเพื่อใช้เป็นทางเดินของรถจักรยาน มักกำหนดโดยป้าย หรือเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง



ถนน	ทางบกหรือสะพานที่ประชาชนใช้ในการจราจร และหมายความรวมถึงทางเท้าหรือขอบทางด้วย
ถนนในเมือง	ถนนประเภทหนึ่งซึ่งมีความเร็วต่ำ ค่าปริมาณการจราจรมีช่วงกว้าง (ปริมาณจราจรต่ำสุดและปริมาณจราจรสูงสุดห่างกันมาก) ช่องการจราจรแคบ มีทางแยกมาก มีคนเดินเท้ามากและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและการค้า
ถนนสายรอง	ถนนที่เชื่อมต่อภายในตัวอำเภอ
ถนนสายหลัก	ถนนที่เชื่อมระหว่างจังหวัด หรือเชื่อมระหว่างอำเภอ
ทางเท้า	ส่วนหนึ่งของถนนที่ทำให้คนเดิน
ทางแยก	บริเวณที่ถนนสองเส้นหรือมากกว่ามาเชื่อมต่อกัน
ทางข้าม	พื้นที่ที่ทำไว้สำหรับให้คนเดินเท้าข้ามโดยทำเครื่องหมายเป็นเส้นหรือแนว หรือตอกหมุดไว้บนทาง
ป้ายเตือน	ป้ายซึ่งชี้ให้ผู้ขับขี่ทราบถึงเหตุการณ์ที่ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
ป้ายแนะนำ	ป้ายที่ใช้แสดงเส้นทาง ทิศทางการเดินทาง ระยะทาง บริการต่างๆ สถานที่ท่องเที่ยว และสถานที่ที่น่าสนใจ
ป้ายบังคับ	ป้ายที่แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงข้อบังคับและกฎหมายการจราจร
ผิวทาง	พื้นถนนที่ลาดด้วยยางมะตอยหรือคอนกรีต
ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้ที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมจราจร วิศวกรรมขนส่งและวิศวกรรมทางเป็นอย่างดี
ผู้ใช้รถใช้ถนน	ผู้ขับขี่รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน หรือคนเดินเท้าที่อยู่ในบริเวณถนนรวมถึงผู้ที่ดำเนินการก่อสร้าง
พื้นที่จำกัดความเร็ว	ช่วงของถนนที่มีการจำกัดความเร็วตามกฎหมาย
รถ	ยานพาหนะทุกชนิดที่ใช้ในการขนส่งทางบก ซึ่งเดินด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้า หรือพลังงานอื่น และหมายความรวมถึงรถพ่วงของรถนั้นด้วย ทั้งนี้เว้นแต่รถไฟ
รถจักรยาน	รถที่เดินด้วยกำลังของผู้ขับขี่ที่ไม่ใช่การลากเข็น
ระยะการมองเห็น	ความยาวบนถนนที่ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นได้
สะท้อนแสง	คุณสมบัติของพื้นผิวที่สามารถสะท้อนแสงกลับไปได้
สัญญาณไฟกระพริบ	สัญญาณไฟที่มีการเปิดและปิดสลับกัน
สัญญาณไฟจราจร	สัญญาณไฟที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของรถให้หยุดหรือไปได้
เส้นแบ่งช่องจราจร	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางซึ่งเป็นเส้นสีขาว ใช้แบ่งช่องจราจรที่รถเคลื่อนตัวไปในทิศทางเดียวกัน
เส้นแบ่งทิศทางจราจร	เส้นแบ่งการจราจรที่มีทิศทางตรงข้ามกัน เส้นแบ่งทิศทางจราจรนี้อาจไม่อยู่ตรงกึ่งกลางถนนก็ได้ขึ้นอยู่กับการจัดจำนวนช่องจราจร



เส้นขอบทาง	เครื่องหมายบนพื้นทางที่เป็นเส้นสีขาวหรือสีเหลือง ใช้บอกขอบเขตของทางเดินรถหรือผิวจราจรทั้งด้านซ้ายและด้านขวา
เส้นชะลอความเร็ว	เส้นที่มีลักษณะขรุขระ อาจนูนขึ้นมาหรือลึกลงไปในถนนก็ได้ วางตามแนวขวางเรียงกันไปหลายๆ เส้นโดยมีการเว้นช่องว่าง เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ลดความเร็วลงถึงสภาพถนนที่เปลี่ยนไปจากสภาวะปกติ
เส้นทางคนข้าม	เครื่องหมายบนพื้นทางที่เป็นแถบสีขาวซึ่งใช้แสดงถึงทางข้าม
เส้นหยุด	เครื่องหมายบนพื้นทางสีขาว วางพาดขวางช่องจราจรเพื่อกำหนดจุดที่รถต้องหยุด หรือเส้นที่บัสสีขาวซึ่งขีดขวางช่องทางจราจรเพื่อแสดงตำแหน่งที่รถควรหยุด
เหตุอันควร	เหตุอันควรเป็นสภาพเงื่อนไขพื้นฐานในสถานการณ์ปกติที่ใช้ประเมินประโยชน์ของเครื่องหมายจราจรในด้านความปลอดภัยและการดำเนินการ



บรรณานุกรม

1. กองวิศวกรรมจราจร , ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานติดตั้งไฟสัญญาณจราจร , กรมทางหลวง
2. วิโรจน์ รุโปการ , (2532) , การออกแบบสัญญาณไฟจราจร ณ บริเวณทางแยก , ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมโยธา , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. กรมทางหลวง , (2539) , คู่มือการออกแบบทาง ฉบับที่ 1
4. กรมทางหลวง , (2539) , คู่มือการออกแบบทาง ฉบับที่ 2
5. Japan International Cooperation Agency, (1990) , The Study on Traffic Operation Plan for Roads in The Kingdom of Thailand Final Report
6. PIGNATARO , L.J. , (1973) , Traffic Engineering Theory and Practice , Prentice-Hall.
7. Jarumara, B., Standard structure of Thai alphabet, The Royal Institute Edition, Arun Printing, Bangkok (1997).
8. Murdoch B., J, Illumination Engineering: From Edisons Lamp to The Laser, Vision Communication, New York, 31-32 (1994).
9. Pline L., J, Traffic Control Devices Handbook, Institute of Transportation Engineers Publication, Washington, 22 (2001).
10. Surbsakuan, S, Standard alphabet and number, Department of Highway, Bangkok (1983).
11. Vongvichien, S, Legibility of Thai-character Highway Signs Under a Simulated Driving Condition, Thesis No.103, SEATO Graduate School of Engineering, Bangkok (1965).
12. Wongsantativanich, K, Dyanmic Legibility of Thai-Character Highway Signs Under a Simulated Driving Condition, Thesis No.128, SEATO Graduate School of Engineering, Bangkok (1966).
13. AustRoads, Guide to Traffic Engineering Practice, National Association of Australian State Road Authorities; 3d ed. Vermont Sout, (1998).
14. กล้าหาญ วรพุทธพร, การบำรุงรักษาผิวผล, โครงการสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม, 179 หน้า, 2522
15. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจร ภาค 1, 118 หน้า, พ.ศ. 2531.
16. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายจราจร ภาค 2, 64 หน้า, พ.ศ. 2533.
17. พูลพร แสงบางปลา, การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา TPM, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 317 หน้า, พ.ศ. 2538
18. สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร, รายการมาตรฐานการติดตั้งและการบำรุงรักษาระบบสัญญาณไฟจราจร, 55 หน้า, พ.ศ. 2544.
19. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ขีดเขียนข้อความ) SPECIFICATION FOR ROAD MARKINGS, 14 หน้า, พ.ศ. 2545.



20. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะ และบำรุงรักษาทางหลวง, 67 หน้า, พ.ศ. 2545.
21. บจก. กัณทวิจิตร เอ็นจิเนียริ่ง, คู่มือการใช้เครื่องควบคุมสัญญาณไฟ FUTURIT.
22. บจก. ทราฟฟิค เอ็นจิเนียริ่ง ซิสเต็มส์, คู่มือสัญญาณไฟจราจร MP1 ยี่ห้อ S.C.A.E..
23. Ministry of Transport Scottish Development Department Welsh Office, TRAFFIC SIGNS MANUAL: CHAPTER 12 Sign Maintenance, 11 pp, 1968.
24. Ken Atkinson, HIGHWAY MAINTENANCE HANDBOOK, Thomas Telford Ltd., 1990.
25. Institute of Transportation Engineers, MANUAL OF TRANSPORTATION ENGINEERING STUDIES, Prentice-Hall, Inc, 1994.
26. AUSTROADS, GUIDE TO TRAFFIC ENGINEERING PRACTICE: PART 7 Traffic Signals, ARRB Transport Research Ltd., Australia, 1997.
27. Institute of Transportation Engineers, TRAFFIC CONTROL DEVICES HANDBOOK, 2001

