

มาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง

ภาคที่ 2 เล่มที่ 6

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 974-456-462-8

จัดทำโดย

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง 
- ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ 
- ศูนย์วิจัยและออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ 
- บริษัท ทราฟฟิคคอนซัลท์ 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 เอกสารที่ได้จากการศึกษาค้นคว้านี้มีทั้งหมด 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) หากท่านมีข้อแนะนำเพื่อนำมาพัฒนาเอกสารนี้ต่อไปในอนาคต 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 ปัญจรงค์ศักดิ์ | 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 ธีรารัตน์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมตอบสนอง |
| 13. นางสาวรณช ลิลาพัฒน์นุติ | ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมตอบสนอง |
| 14. นางนันทนา บุญล่อ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |
| 15. นายพรเทพ ฉัตรภิญญาคุปต์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |
| 16. นายนิพัทธ์ สมิติกานน | ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบอุตสาหกรรม |

สารบัญ

1	บททั่วไป (General)	1
2	หลักการพื้นฐาน (Fundamental and Principle)	2
2.1	หลักทั่วไปในการออกแบบทางข้ามที่ดี	2
2.2	ข้อที่ควรคำนึงเกี่ยวกับการออกแบบทางข้าม	2
2.3	คำแนะนำเพิ่มเติม	3
2.4	มาตรการเพิ่มเติมเพื่อความปลอดภัย	3
3	เครื่องหมายจราจร (Traffic Control Device)	4
3.1	ป้ายจราจร (Traffic Sign)	4
3.1.1	ป้ายบังคับ (Regulatory Sign)	4
3.1.2	ป้ายเตือน (Warning Sign)	6
3.1.3	ป้ายแนะนำ (Guide Sign)	7
3.2	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (Pavement Marking)	7
3.2.1	เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามขวาง (Transverse Pavement Markings)	7
3.2.2	เครื่องหมายและคำแนะนำบนพื้นทาง (Pavement Word and Symbol Markings)	8
3.2.3	เครื่องหมายจราจรบนสันขอบทาง (Curb Markings)	8
3.3	สัญญาณไฟจราจร (Traffic Signal)	9
3.4	การควบคุมการจราจรประเภทอื่นๆ (Other Traffic Control Devices)	11
3.4.1	ผู้ดูแลการข้ามถนน (Crossing Supervision)	11
3.4.2	ทางข้ามต่างระดับ (Grade —Separated crossings)	12
4	รูปแบบการติดตั้ง (Installation Guide)	13
	ทางข้ามใกล้บริเวณทางแยกที่ไม่ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร(ข-01)	14
	ทางข้ามใกล้บริเวณทางแยกกรณีมีสัญญาณไฟจราจร(ข-02)	16
	ทางข้ามใกล้บริเวณช่วงกลางของถนน บนถนนหลายช่องทางการมีสัญญาณไฟจราจร(ข-03)	20
	ทางข้ามใกล้บริเวณช่วงกลางของถนน ที่ไม่มีเกาะกลางไม่มีสัญญาณไฟจราจร(ข-04)	22



5	การประยุกต์ใช้การยับยั้งจราจรในบริเวณทางข้ามย่านชุมชน (Traffic Calming)	24
5.1	ความหมายและวัตถุประสงค์	24
5.2	การประยุกต์ใช้งาน	24
5.2.1	เนินชะลอความเร็ว (Speed Hump)	25
5.2.2	การขยายขอบทางเท้า (Curb Extensions)	26
5.2.3	เกาะกลางข้ามถนน (Median Refuge Island)	28
5.2.4	การยกระดับทางข้ามหรือทางแยก (Raised Crosswalk/Raised Intersections)	30
	บรรณานุกรม	32



1 บททั่วไป (General)

ความปลอดภัยและความสะดวกสบายของคนเดินทางเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเดินทาง โดยเฉพาะความปลอดภัยในการข้ามถนน เครื่องมือที่ให้นักเดินเท้ามีความปลอดภัยในการข้ามถนนมากขึ้นก็คือการใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจร ซึ่งทั้งคนเดินเท้าและผู้ขับขี่ต้องเรียนรู้ทำความเข้าใจลักษณะการใช้งาน อุปกรณ์การจราจรบริเวณทางข้าม และกฎจราจรต่างๆ เพื่อให้ความปลอดภัยแก่คนเดินเท้าในขณะข้ามถนน มีมาตรฐานการใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจรเป็นอย่างเดียวกันนั้น มีความสำคัญต่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนนมากขึ้น ในการทำความเข้าใจถึงความหมาย และลักษณะการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมการจราจร

คู่มือการใช้งานเครื่องหมายจราจรฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการติดตั้งเครื่องหมายจราจร สำหรับการใช้งานบริเวณทางข้ามย่านชุมชน ในการที่จะช่วยให้หน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรในแต่ละพื้นที่นำไปประยุกต์ใช้ เพื่อการตัดสินใจเลือกประเภทวิธีการติดตั้งให้เหมาะสมกับสภาพและลักษณะการจราจรของท้องถิ่น อันจะส่งผลให้การวางแผนด้านการจราจรมีมาตรฐานและเป็นอย่างเดียวกัน มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางมากขึ้น

รายละเอียดของคู่มือประกอบด้วย ประเภทของเครื่องหมายจราจรที่เลือกใช้บริเวณทางข้ามย่านชุมชน ซึ่งได้กำหนดไว้ในมาตรฐานเครื่องหมายจราจร ได้แก่ ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง สัญญาณไฟจราจร และการควบคุมการจราจรประเภทอื่นๆ ตัวอย่างรูปแบบการติดตั้งและการใช้งานทางข้ามซึ่งแบ่งได้ 2 บริเวณ คือ ทางข้ามบริเวณใกล้ทางแยก (Intersection Crossings) และทางข้ามบริเวณช่วงกลางของถนน (Mid-Block Crossings) ซึ่งได้รวบรวมการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมจราจรทางข้ามย่านชุมชนในบริเวณต่างๆ เพื่อให้ผู้พิจารณาติดตั้งสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายสำหรับเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ในการติดตั้งในบริเวณทางข้ามที่มีลักษณะคล้ายกัน เนื่องจากทางข้ามในแต่ละกรณีมีรูปแบบการติดตั้งที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้พิจารณาติดตั้งจำเป็นต้องศึกษาการใช้คู่มือให้ละเอียดซึ่งสามารถทำความเข้าใจการใช้งานโดยศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อการตัดสินใจเลือกประเภทและรูปแบบการติดตั้งเครื่องหมายจราจรที่เหมาะสมตรงตามมาตรฐานที่กำหนด เพื่อการควบคุมการจราจรภายในท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้การเดินทางของผู้ใช้รถใช้ถนน บริเวณทางข้ามย่านชุมชน มีความสะดวก รวดเร็วและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น



2 หลักการพื้นฐาน (Fundamental and Principle)

การควบคุมบริเวณทางข้ามย่านชุมชน เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อความปลอดภัยของคนเดินข้ามถนน การออกแบบถนนที่มีความปลอดภัยต่อผู้ขับขี่ ก็ไม่ได้หมายความว่ามีความปลอดภัยต่อคนเดินเท้าใน การข้ามถนนได้เสมอไป ดังนั้นการออกแบบและการจัดการบริเวณทางข้ามที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ จึงมีความสำคัญในการช่วยลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับคนเดินเท้าในขณะข้ามถนนได้เป็นอย่างดี อีกทั้ง ยังช่วยลดความล่าช้าจากการจราจร อันเนื่องมาจากการเดินข้ามถนนของคนเดินเท้าได้อีกด้วย

2.1 หลักทั่วไปในการออกแบบทางข้ามที่ดี

- มีความชัดเจน (Clarity) คนเดินข้ามสามารถเข้าใจ และทราบตำแหน่งในการใช้ทางข้ามได้ง่าย
- มองเห็นได้ง่าย (Visibility) ทางข้ามควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งและมีแสงสว่างที่เหมาะสมต่อการที่คนเดินเท้าสามารถมองเห็นสภาพการจราจร และในขณะเดียวกันผู้ขับขี่ก็สามารถมองเห็นคนเดินข้ามเช่นกัน
- มีช่วงเวลาที่เหมาะสม (Appropriate intervals) ในด้านของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการข้ามถนน กับปริมาณความต้องการในการข้ามถนน
- มีช่วงเวลาในการรอข้ามถนนสั้น (Short wait) ที่คนเดินเท้าสามารถข้ามถนนโดยไม่ต้องหยุดรอช่วง โอกาสที่จะข้ามถนนนานโดยไม่มีเหตุจำเป็น
- มีเวลาในการเดินข้ามเพียงพอ (Adequate crossing time) ในการที่ให้คนเดินเท้าสามารถเดินข้ามถนน ได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย
- มีความปลอดภัย (Limited exposure) คนเดินเท้าต้องมีการข้ามถนนที่ตัดกับกระแสจราจรน้อย หรือ ควรมีระยะทางในการข้ามที่สั้น อาจใช้เกาะกลางข้ามถนนซึ่งเป็นการแยกคนเดินเท้าออกจากกระแสจราจร
- มีความต่อเนื่อง (Continuous path)
- ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณทางข้าม (Clear Crossing)

2.2 ข้อที่ควรคำนึงเกี่ยวกับการออกแบบทางข้าม

- ควรออกแบบความกว้างของทางข้ามไม่ต่ำกว่า 2 เมตร ซึ่งความกว้างของทางข้ามนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณ คนเดินข้ามในแต่ละบริเวณ
- ควรออกแบบสร้างในจุดที่เหมาะสม มีปริมาณความต้องการในการข้ามถนนสูง หรือเป็นจุดที่คนเดินข้าม นิยมใช้ในการข้ามถนน
- ควรติดตั้งทางข้ามตามหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อมีการใช้อุปกรณ์ควบคุมจราจร เช่น ป้ายจราจร สัญญาณไฟคนเดินข้าม เป็นต้น



- ควรเพิ่มการใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจรให้มากขึ้น เมื่อติดตั้งทางข้ามในบริเวณบนช่วงถนน (Mid-Block Crossing)
- ควรใช้เครื่องหมายพื้นทางข้ามบริเวณทางข้าม เพื่อให้คนเดินเท้าและผู้ขับขี่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน
- ควรออกแบบทางข้ามให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในแต่ละบริเวณ ในด้านการใช้อุปกรณ์เสริมต่างๆ อาทิเช่น ในบริเวณพื้นที่ที่มีคนพิการ อาจเพิ่มการติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับคนพิการเสริมร่วมกับการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรทั่วไปได้

2.3 คำแนะนำเพิ่มเติม

การควบคุมความปลอดภัยในบริเวณทางข้าม นอกเหนือจากการใช้อุปกรณ์ควบคุมการจราจร และการออกแบบทางข้ามที่เหมาะสมและเพียงพอแล้ว ในบริเวณทางข้ามย่านชุมชนยังสามารถประยุกต์ใช้ การยับยั้งจราจร (Traffic Calming) มาใช้ในการจัดการบริเวณพื้นที่เขตทางข้ามให้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนนมากยิ่งขึ้น (ดูรายละเอียดและมาตรการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบทที่ 5)

2.4 มาตรการเพิ่มเติมเพื่อความปลอดภัย

ควรติดตั้งไฟฟาส่องสว่างในบริเวณทางข้าม ให้เพียงพอกับการที่ผู้ใช้รถใช้ถนนสามารถมองเห็นได้ง่ายในช่วงเวลากลางคืน

ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านจราจรอำนวยความสะดวกในการข้ามถนน ในบริเวณพื้นที่ที่มีปริมาณคนเดินข้ามถนนมาก ในช่วงที่มีปริมาณการจราจรสูง

ควรจัดพื้นที่จอดรถข้างทางให้อยู่ห่างจากเขตทางข้าม เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นผู้ที่ยืนรอข้ามถนนได้ชัดเจน



3 เครื่องหมายจราจร (Traffic Control Device)

3.1 ป้ายจราจร (Traffic Sign)

3.1.1 ป้ายบังคับ (Regulatory Sign)

ป้ายบังคับมีไว้เพื่อบังคับให้ผู้ขับขี่ใช้ถนนปฏิบัติตาม ผู้ใดฝ่าฝืนย่อมมีความผิดตามกฎหมาย

1) ป้ายบังคับประเภทห้ามและจำกัด (Prohibitory or Restrictive Signs)



ป้ายห้ามคน

ความหมาย ห้ามคนเดินผ่านเข้าไปในเขตทางที่ติดตั้งป้าย

การใช้ เพื่อห้ามคนเดินข้ามถนนในเขตพื้นที่ที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่น หรือในบริเวณถนนที่ขยับด้วยความเร็วสูง หรือถนนที่ไม่ระบุทางข้ามทางม้าลาย



ป้ายห้ามจอดรถ

ความหมาย ห้ามมิให้จอดรถทุกชนิดระหว่างแนวนั้น เว้นแต่การหยุดรับส่งคนหรือสิ่งของชั่วคราว ซึ่งต้องกระทำโดยมิชักช้า

การใช้ ใช้ติดตั้งเพื่อห้ามมิให้รถทุกชนิดจอดบนทางหลวงในเขตที่ติดตั้งป้ายนี้ เว้นแต่การหยุดรับส่งคนหรือสิ่งของชั่วคราว ซึ่งจะต้องกระทำโดยมิชักช้า





ป้ายห้ามหยุดรถ

ความหมาย ห้ามมิให้หยุดรถหรือจอดรถทุกชนิดตรงแนวนั้นเป็นอันขาด

การใช้ ใช้ติดตั้งเพื่อห้ามมิให้ผู้ใดหยุดหรือจอดรถ เพื่อรับส่งคนหรือสิ่งของหรือทำธุรกิจใดๆ ในเขตที่ติดตั้งป้ายนี้



ป้ายเฉพาะคนเดิน

ความหมาย บริเวณที่ติดตั้งป้ายเป็นบริเวณที่กำหนด ให้เฉพาะคนเดินเท่านั้น

การใช้ เพื่อให้คนเดินเท้าใช้ และเตือนให้ผู้ขับขี่รู้ว่าเส้นทางเฉพาะคนเดินเท่านั้น



ป้ายตำแหน่งทางข้าม

ความหมาย บริเวณที่ติดตั้งป้ายเป็นบริเวณที่กำหนดให้คนเดินข้าม ผู้ขับขี่รถยนต์ต้องหยุดรถเพื่อให้คนเดินข้ามถนนอย่างปลอดภัย

การใช้ การใช้ป้ายแสดงตำแหน่งทางข้ามมีเหตุอันควรเมื่อจำนวนคนเดินข้ามมากกว่า 100 คน ต่อชั่วโมง ในขณะที่ปริมาณจราจรทุกประเภทไม่น้อยกว่า 450 คันต่อชั่วโมง



3.1.2 ป้ายเตือน (Warning Sign)

ป้ายเตือนใช้เพื่อเตือนผู้ใช้รถใช้ถนนให้ทราบล่วงหน้าถึงลักษณะสภาพทางที่มีการเปลี่ยนแปลงหรืออาจเกิดอันตรายหรือมีการบังคับควบคุมการจราจรข้างหน้า ผู้ใช้รถใช้ถนนจะได้ระมัดระวังและลดความเร็วเพื่อความปลอดภัย การใช้ป้ายเตือนที่ถูกต้องและเพียงพอจะมีส่วนช่วยในการขับรถและป้องกันอันตรายได้อย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามจำนวนที่ใช้ต้องให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น ทั้งนี้เพราะการใช้พรั่วจะทำให้ป้ายจราจรขาดความสนใจจากผู้ใช้รถใช้ถนน



ป้ายระวังคนข้ามถนน

ความหมาย ทางข้างหน้ามีทางสำหรับคนข้ามถนน หรือมีหมู่บ้านราษฎรอยู่ข้างหน้า ซึ่งมีคนเดินข้ามไปมาอยู่เสมอ ให้ขับรถให้ช้าลงพอสมควร และระมัดระวังคนข้ามถนน ถ้ามีคนกำลังเดินข้ามถนนให้หยุดให้คนเดินข้ามถนนไปได้โดยปลอดภัย

การใช้ ป้ายเตือนคนข้ามทาง ใช้เพื่อเตือนผู้ขับขี่รถยนต์ให้ระมัดระวังว่าบริเวณทางข้างหน้ามีทางคนข้าม หรือมีหมู่บ้านที่มีคนข้ามเสมอ



ป้ายจำกัดความเร็ว

ความหมาย ห้ามมิให้ผู้ขับรถทุกชนิดใช้ความเร็วเกินกว่าที่กำหนดเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามจำนวนตัวเลขในแผ่นป้ายนั้นๆ ในเขตทางที่ติดตั้งป้ายจนกว่าจะพ้นที่สุทธาระยะที่จำกัดความเร็วนั้น

การใช้ ป้ายจำกัดความเร็วใช้ติดตั้งเพื่อจำกัดมิให้ยานพาหนะวิ่งเกินความเร็วที่เหมาะสม ซึ่งจะติดตั้งในกรณีที่ต้องจำกัดความเร็วต่ำกว่าที่กฎหมาย กำหนดเท่านั้น ตัวเลขแสดงจำนวนกิโลเมตรต่อชั่วโมงอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงส่วนประกอบทางด้านวิศวกรรม หลักเกณฑ์การกำหนดตัวเลขความเร็วป้ายให้พิจารณาตามการจราจรและการข้ามทาง



3.1.3 ป้ายแนะนำ (Guide Sign)

ป้ายแนะนำมีไว้เพื่อช่วยแนะนำให้ผู้ขับขี่ใช้ถนนให้ทราบข้อมูลต่างๆ

3.2 เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (Pavement Marking)

3.2.1 เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางตามขวาง (Transverse Pavement Markings)



เครื่องหมายจราจร ทางคนข้าม (Crosswalks)

ความหมาย ผู้ขับรถทุกชนิดจะต้องขับรถให้ช้าลง และพร้อมที่จะหยุดรถได้ทันทีเมื่อมีคนเดินข้ามถนน ณ ทางข้ามนั้น ในเขตทางข้ามถนนที่ไม่มีเจ้าหน้าที่หรือสัญญาณไฟจราจร ควบคุมให้คนเดินข้ามถนนมีสิทธิไปก่อน ฉะนั้นในขณะที่มีคนกำลังเดินอยู่ในทางข้ามถนน ให้ผู้ขับรถหยุดรถก่อนถึงเส้นแนวหยุดหรือเส้นให้ทาง และเมื่อคนเดินข้ามถนนได้ข้ามไปแล้วจึงจะเคลื่อนรถต่อไปได้

รูปแบบทางคนข้ามมีให้เลือกใช้ 2 ลักษณะ คือ

- 1) แบบทางม้าลาย ได้แก่ แถบสีขาวๆ หลายๆ แถบ ประกอบเป็นทางคนข้ามขวางแนวจราจร
- 2) แบบแนวคนข้าม ได้แก่ เส้นทึบสองเส้นขนานกัน ขวางแนวจราจร ใช้บังคับเช่นเดียวกับทางม้าลาย ต่อเมื่อมีสัญญาณไฟกระพริบหรือการควบคุมจราจรอย่างอื่น

การใช้ ทางคนข้ามมีไว้เพื่อให้คนเดินเท้าข้ามถนนตรงแนวที่กำหนดไว้ และให้ผู้ขับขี่ทราบตำแหน่งที่จะต้องหยุดรถ โดยทั่วไปให้จัดทำทางคนข้ามที่ทางแยกซึ่งอยู่ในย่านชุมชน ทางแยกที่ใช้สัญญาณไฟควบคุมหรือทางด้านที่ติดตั้งป้ายหยุดไว้ นอกจากนี้ให้จัดทำทางคนข้ามตรงตำแหน่งที่มีปริมาณคนข้ามทางมาก เช่นจุดที่มีการรับส่งคนโดยสาร และแนวทางคนเดินที่ตัดกับทางจราจร เป็นต้น

บนทางหลวงที่มีปริมาณจราจรน้อยที่คนไม่ได้ข้ามทางตรงจุดเดียวกันมากๆ ไม่ควรจัดทำทางคนข้าม เพราะคนเดินเท้าจะไม่ปฏิบัติตาม ซึ่งจะทำให้เครื่องหมายจราจรสูญเสียความสำคัญไป บนทางหลวงที่การจราจรใช้ความเร็วสูงก็ไม่ควรจัดทำทางคนข้ามเช่นเดียวกัน นอกจากจะมีมาตรการที่จะให้การจราจรลดความเร็วได้อย่างผล การจัดทำเส้นทางข้ามโดยไม่มีไฟสัญญาณหรือป้ายหยุดควบคุม ผู้ขับขี่จะไม่คาดหมายว่าจะมีทางคนข้าม จึงจำเป็นต้องติดตั้งป้ายเตือนคนข้ามทางล่วงหน้าด้วย



3.2.2 เครื่องหมายและคำแนะนำบนพื้นทาง (Pavement Word and Symbol Markings)

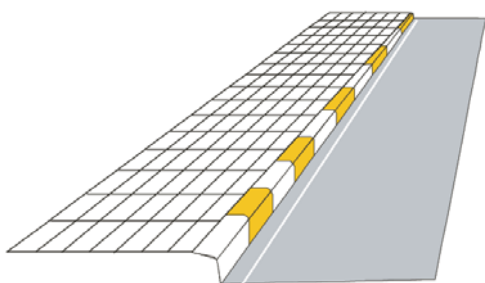


ข้อความบนพื้นทาง

ความหมาย ให้ผู้ขับขี่รถต้องปฏิบัติตามข้อความนั้นๆ หรือเพื่อเตือนให้ระมัดระวังสภาพทาง หรือการจราจร หมายความว่า ให้คนขับรถหรือคนเดินเท้าปฏิบัติตาม และระมัดระวังการใช้ช่องจราจร หรือเดินรถให้ถูกต้อง

การใช้ ข้อความ “ลดความเร็ว” ให้ใช้ที่บริเวณก่อนเข้าทางแยกย่านชุมชน ประกอบป้ายเตือนทางแยก หรือป้ายเตือนเข้าเขตย่านชุมชนให้ลดความเร็ว การเขียนข้อความ “ลดความเร็ว” ข้อความ “ช้าๆ” หรือ “ช้าๆ” ให้ใช้ที่บริเวณที่ต้องการให้ผู้ขับรถผ่านบริเวณทางหลวงตอนนั้นไปอย่างช้าๆ

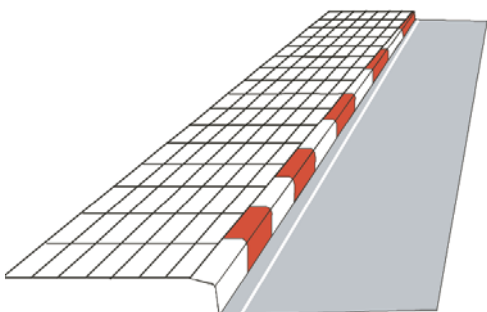
3.2.3 เครื่องหมายจราจรบนสันขอบทาง (Curb Markings)



เครื่องหมายห้ามจอดรถ (ขาว-เหลือง)

ความหมาย มีลักษณะเป็นแถบสีเหลืองสลับขาวแสดงที่ขอบคันหิน หรือขอบทางด้านซ้ายของทางเดินรถ หรือทางจราจร หรือที่อื่นๆ หมายความว่า ห้ามจอดรถทุกชนิดระหว่างแนวนั้นเว้นแต่การหยุดรับส่งคนหรือสิ่งของชั่วคราว ซึ่งต้องกระทำโดยมิชักช้า

การใช้ ให้ใช้ “เครื่องหมายห้ามจอดรถ” เพื่อแสดงเขตการห้ามจอดรถตรงนั้น เว้นแต่หยุดรับ-ส่งคนโดยสารหรือสิ่งของชั่วคราว



เครื่องหมายห้ามหยุดรถ (ขาว-แดง)

ความหมาย ห้ามหยุดรถ หรือจอดรถทุกชนิดตรงแนวนั้นเป็นอันขาด

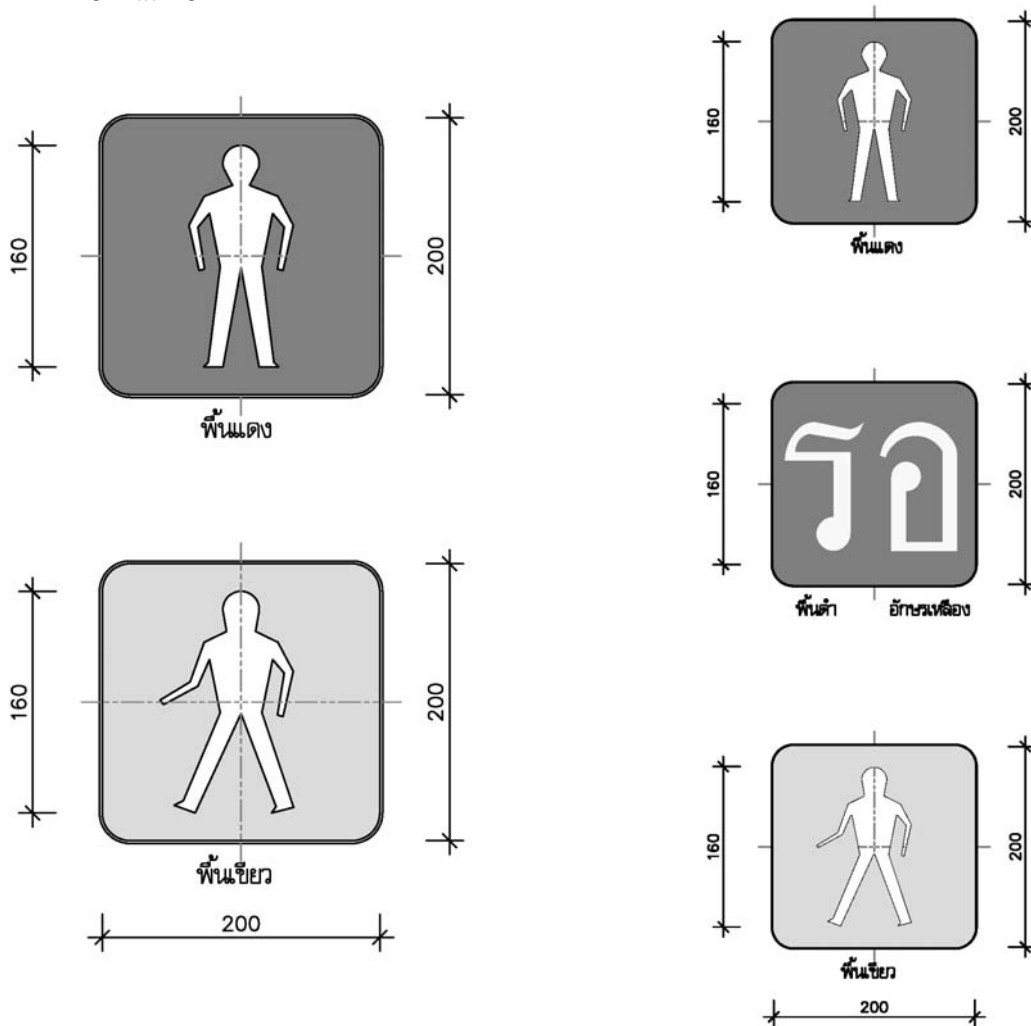
การใช้ ใช้เพื่อแสดงเขตการห้ามหยุด และจอดรถตรงแนวนั้นๆ



3.3 สัญญาณไฟจราจร (Traffic Signal)

หัวสัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนน

การจัดชุดหัวสัญญาณไฟจราจรให้จัดตามรูปแบบมาตรฐานดังรูปที่ 3-1 และจัดช่วงสัญญาณไฟตามตารางที่ 3-1 และ 3-2



รูปที่ 3-1 หัวสัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนน

ตารางที่ 3-1 การจัดช่วงสัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนนบริเวณทางแยก

สัญญาณไฟจราจร	สัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนน
สีเขียว	สีแดง
สีเหลือง	สีแดง
สีแดง	สีเขียว
ก่อนสัญญาณไฟสีแดงเปลี่ยนเป็นสีเขียว 5 วินาที	สีเขียวกะพริบ



ตารางที่ 3-2 การจัดช่วงสัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนนบริเวณช่วงถนน

ช่วงเวลาหลังกดปุ่ม	สัญญาณไฟจราจร	สัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนน
เริ่มกด	สีเขียว	สีแดง
10 วินาที*	สีเหลือง	สีแดง
18 วินาที*	สีแดง	สีแดง
20 วินาที*	สีแดง	สีเขียว
40-60 วินาที*	สีแดง	สีเขียวกะพริบ
45-65 วินาที*	สีเขียว	สีแดง

หมายเหตุ * ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจร ปริมาณคนข้ามถนน และความกว้างของถนน



สัญญาณไฟสำหรับคนพิการ

สัญญาณไฟทางข้ามสำหรับคนพิการ ก็คือ สัญญาณไฟจราจรสำหรับคนข้ามถนนที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เสริม เพื่อช่วยให้คนพิการ (โดยทั่วไปคือคนพิการทางสายตา) สามารถข้ามถนนได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย อุปกรณ์เสริมที่จะติดตั้ง มีดังนี้

ปุ่มกดสำหรับคนพิการ

ต้องเป็นชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับให้คนตาบอดร่วมใช้งานได้ โดยต้องมีเครื่องหมายเป็นลูกศรหมุนหรือเป็นปุ่มหมุน ชี้ไปในทิศทางที่ทางข้ามนั้นๆ ตั้งอยู่ เพื่อให้คนตาบอดสามารถใช้มือสัมผัสแล้วรับรู้ว่าทางข้ามที่ตนกดนั้น อยู่ในทิศทางใดของผู้กด

กล่องปุ่มกด

ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานชนิดนี้โดยเฉพาะ มีการป้องกันฝุ่น น้ำ และการเป็นสนิม โดยติดตั้งในทิศทางที่ สะดวกแก่ผู้กดปุ่ม

อุปกรณ์สัญญาณเส้นสะท้อน

ทำการติดตั้งที่กล่องปุ่มกดส่วนใดส่วนหนึ่งที่กดหรือสัมผัส โดยอุปกรณ์สัญญาณเส้นสะท้อนจะทำงานตลอดเวลาขณะที่สวิตช์ทำงาน

อุปกรณ์สัญญาณเสียง

เป็นสัญญาณเสียงที่เป็นเสียงเคาะเป็นจังหวะ และความดังของเสียงควรจะได้ยินชัดเจนในระยะ 5 เมตร โดยมีลักษณะการทำงาน ดังนี้

- เมื่อมีการกดปุ่ม จะต้องมียสัญญาณเสียงที่ทำให้ผู้กดทราบว่าเครื่องได้รับรู้ว่ามีมีการกดปุ่ม
- เมื่อจังหวะสัญญาณไฟเปลี่ยนเป็นสีเขียว ซึ่งเป็นจังหวะที่อนุญาตให้ข้ามถนน เสียงเคาะเป็นจังหวะจะต้องเปลี่ยนไปจากเสียงแรก เพื่อให้ผู้กดได้ทราบความแตกต่าง และต้องดังตลอดจังหวะสัญญาณไฟ
- เมื่อจังหวะสัญญาณไฟเปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือสีแดง เสียงเคาะเป็นจังหวะจะต้องเปลี่ยนไปอีก เพื่อให้ผู้กดได้ทราบว่าจังหวะที่อนุญาตให้ข้ามถนนกำลังจะสิ้นสุด
- เสียงเคาะเป็นจังหวะจะหยุดลง เมื่อสัญญาณไฟคนข้ามถนนเปลี่ยนเป็นแดง

3.4 การควบคุมการจราจรประเภทอื่นๆ (Other Traffic Control Devices)

3.4.1 ผู้ดูแลการข้ามถนน (Crossing Supervision)

คุณสมบัติของผู้ดูแลด้านความปลอดภัยจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีมาตรฐานสูง ซึ่งพอจะกำหนดได้ดังนี้

- มีร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง รวมถึงมีการมองเห็น การรับฟัง และการเคลื่อนไหวที่ดี
- เป็นผู้ที่มีระดับสติปัญญาในระดับปานกลางขึ้นไป
- มีบุคลิกภาพที่ดีมีความตื่นตัวอยู่เสมอ
- มีความรับผิดชอบโดยเฉพาะด้านความปลอดภัย
- สามารถพึ่งพาได้



3.4.2 ทางข้ามต่างระดับ (Grade —Separated crossings)

ทางข้ามต่างระดับได้แก่ สะพานลอย หรือ อุโมงค์ลอด ซึ่งทางข้ามประเภทนี้เหมาะสำหรับบริเวณที่มีปริมาณการข้ามถนนสูง หรือมีปริมาณการจราจรสูง หรือทั้งสองอย่างประกอบกัน



4 รูปแบบการติดตั้ง (Installation Guide)

การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมจราจรในบริเวณพื้นที่ทางข้าม เป็นมาตรการที่มีความจำเป็นมากในการจัดการทางข้ามให้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถใช้ถนน

รูปแบบการติดตั้งและการใช้งาน (Installation Guide) อุปกรณ์ควบคุมการจราจรบริเวณทางคนข้ามถนนย่านชุมชนเมือง แบ่งได้เป็น 2 บริเวณ ด้วยกัน คือ ทางข้ามบริเวณทางแยก (Intersections Crossings) และทางข้ามบริเวณบนช่วงถนน (Mid-Block Crossings) ซึ่งทั้งสองบริเวณมีรูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรที่แตกต่างกัน โดยแบ่งตามลักษณะพื้นที่ และเงื่อนไขด้านการจราจรต่างๆ เช่น ความกว้างของถนน จำนวนช่องจราจร ปริมาณจราจร ปริมาณคนเดินเท้า ฯลฯ

4.1 ทางข้ามบริเวณทางแยก (Intersections Crossings)

บริเวณทางแยกเป็นบริเวณที่มีปริมาณการจราจรสูง มีการใช้เครื่องหมายจราจรหลายประเภท ทั้งควบคุมยานพาหนะและคนเดินเท้า ได้แก่ การใช้ป้ายจราจร การใช้สัญญาณไฟจราจร การใช้เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางนับว่าเป็นบริเวณที่มีความปลอดภัยสูงในการใช้ทางแยกเป็นทางข้ามถนนของคนเดินเท้า แต่สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการข้ามถนนบริเวณนี้ ก็คือ ระยะทางและเวลาในการเดินข้ามถนนของคนเดินเท้า ซึ่งจะต้องมีการควบคุมการจราจรในแต่ละช่องทางแยก ให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยมากที่สุด ทางข้ามบริเวณทางแยก แบ่งตามลักษณะทางแยกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

4.1.1 ทางแยกไม่ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร (Non-signalized Intersections)

การวางแผนและติดตั้งเครื่องหมายจราจรในบริเวณทางข้ามในเขตชุมชน สามารถแบ่งได้เป็นสองกรณีใหญ่ๆ คือ ทางข้ามใกล้บริเวณทางแยก และทางข้ามช่วงกลางของถนน ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันอย่างชัดเจนเพราะฉะนั้นการวางแผนและติดตั้งเครื่องหมายจราจรในแต่ละพื้นที่ต้องพิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่โดยยึดหลักการเพื่อความปลอดภัยเป็นอันดับหนึ่ง ตัวอย่างการใช้งานเครื่องหมายจราจรบริเวณทางข้ามในเขตชุมชน ได้แบ่งประเภทของกรณีตัวอย่างตาม พื้นที่การใช้งานโดยแยกเป็นสองบริเวณใหญ่ๆตามที่กล่าวไว้ข้างต้น ในกรณีที่สภาพพื้นที่ทางข้ามมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากกรณีตัวอย่าง ให้พิจารณาเปลี่ยนแปลงการใช้งานเครื่องหมายจราจรให้เหมาะสมกับลักษณะของทางข้ามนั้นๆได้ โดยยึดตามหลักการด้านวิศวกรรมจราจรหรือปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือวิศวกรจราจรและขนส่ง



ทางข้ามใกล้บริเวณทางแยกที่ไม่ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร (ข-01)

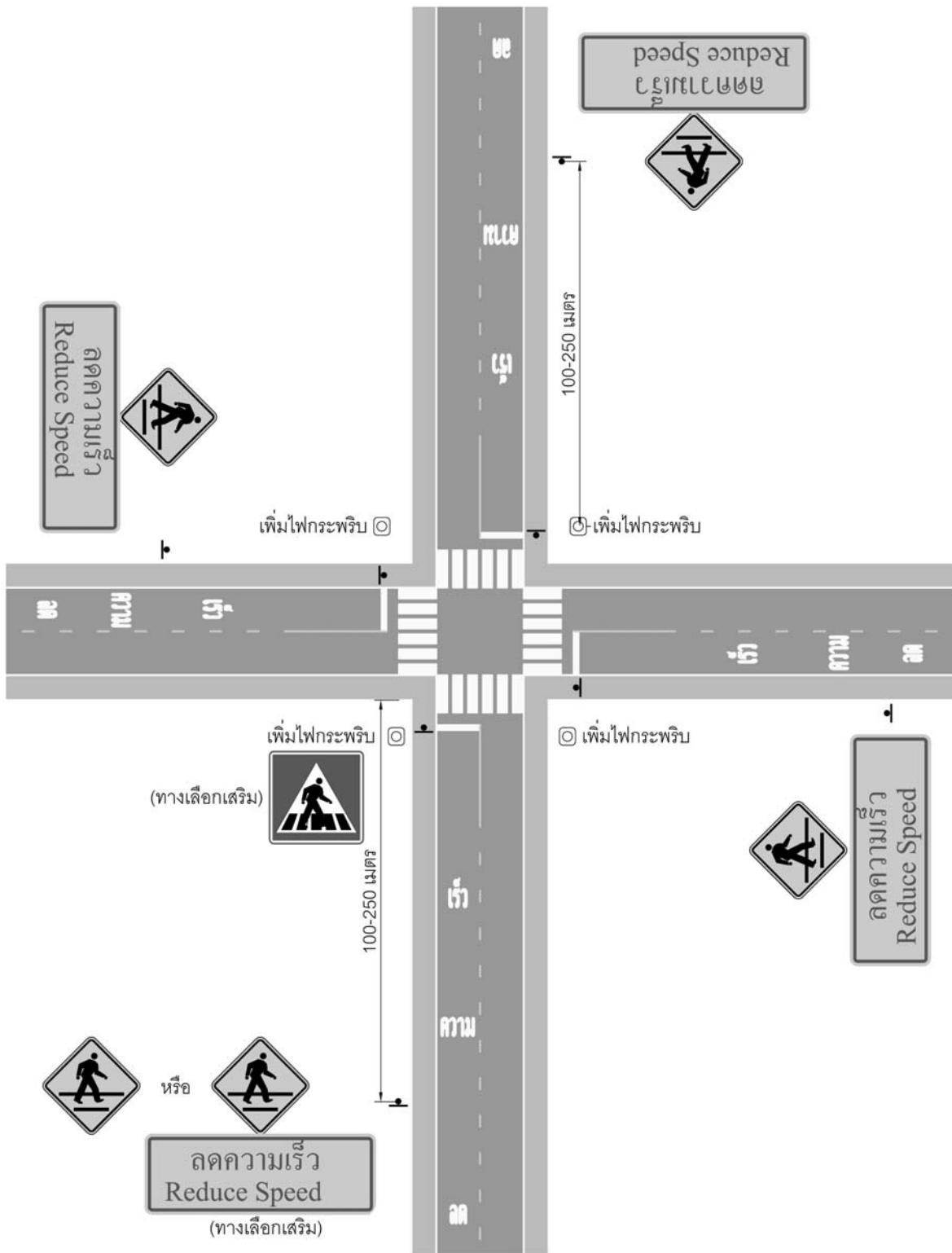
คำแนะนำ

- 1) ใช้ในกรณีทางแยกที่มีปริมาณจราจรไม่สูงมาก และมีจำนวนช่องจราจรน้อยกว่า 4 ช่องจราจร
- 2) ติดตั้งป้ายเตือนระวังคนเดินข้ามถนนและสัญลักษณ์บนพื้นทางในทุกขาของทางแยก
- 3) ในช่วงเวลากลางคืนต้องมีการติดตั้งไฟฟาส่องสว่าง เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นคนเดินข้ามถนนได้อย่างชัดเจน

ทางเลือกเสริม

- 1) สามารถใช้ป้ายสัญลักษณ์ข้อความ “ระวังคนเดินข้ามถนน” หรือ “เขตชุมชนลดความเร็ว” ร่วมกับป้ายเตือนระวังคนเดินข้ามถนนได้
- 2) กรณีที่บริเวณทางแยกมีปริมาณจราจรไม่สูงมากในแต่ละขาซึ่งผู้ขับขี่ใช้ความเร็วในการขับขี่สูงสามารถเพิ่มการติดตั้ง ไฟสัญญาณคนเดินข้าม หรือ ไฟกระพริบ บริเวณเขตทางข้ามได้





รูปที่ 4-1 ทางข้ามใกล้บริเวณทางแยกที่ไม่ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร (ข-01)



ทางข้ามใกล้บริเวณทางแยกกรณีมีสัญญาณไฟ (ข-02)

คำแนะนำ

- 1) ใช้ในกรณีทางแยกที่มีปริมาณจราจรสูง และมีหลายช่องจราจร
- 2) ติดตั้งป้ายเตือนระวังคนเดินข้ามถนนและสัญลักษณ์บนพื้นทางในทุกขาของทางแยก
- 3) ติดตั้งสัญญาณไฟคนเดินข้ามร่วมกับสัญญาณไฟจราจร พร้อมติดตั้งป้ายข้อความ “หยุดรอสัญญาณไฟจราจร”
- 4) ในช่วงเวลากลางคืนต้องมีการติดตั้งไฟส่องสว่าง เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นคนเดินข้ามถนนได้อย่างชัดเจน

ทางเลือกเสริม

- 1) สามารถใช้ป้ายสัญลักษณ์ข้อความ “ระวังคนเดินข้ามถนน” หรือ “เขตชุมชนลดความเร็ว” ร่วมกับป้ายเตือนระวังคนเดินข้ามถนนได้
- 2) กรณีที่บริเวณทางแยกมีปริมาณจราจรไม่สูงมากในแต่ละขา ซึ่งผู้ขับขี่ใช้ความเร็วในการขับขี่สูง สามารถเพิ่มการติดตั้ง ไฟสัญญาณคนเดินข้าม หรือ ไฟกระพริบ บริเวณเขตทางข้ามได้





โครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจรรวและขนส่ง
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม



4.2 ทางข้ามบริเวณบนช่วงถนน (Mid-Block Crossings)

การสร้างทางข้ามบริเวณช่วงถนนเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง เนื่องจากบริเวณนี้รถจะมีการใช้ความเร็วสูง และมีการใช้อุปกรณ์ควบคุมจราจรน้อย อาจทำให้คนเดินข้ามถนนมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมาก แต่ในบางพื้นที่ก็หลีกเลี่ยงไม่ได้ในการสร้างทางข้ามในบริเวณบนช่วงถนน ดังนั้นข้อควรคำนึงถึงเพิ่มเติม นอกเหนือจากระยะทาง และเวลาในการเดินข้ามถนนของคนเดินเท้าแล้ว สิ่งที่สำคัญที่ควรคำนึงถึงเพิ่ม ก็คือความสามารถในการมองเห็นของผู้ขับขี่ซึ่งรวมถึง การมองเห็นคนเดินข้ามถนนและอุปกรณ์ควบคุมการจราจรในการบังคับ เตือนหรือแนะนำ ให้ผู้ขับขี่เกิดความระมัดระวัง สามารถชะลอความเร็วของรถและหยุดเพื่อให้คนเดินข้ามถนนได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย ทางข้ามบริเวณบนช่วงถนนสามารถแบ่งตามลักษณะของจำนวนช่องจราจรได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้



ทางข้ามใกล้บริเวณช่วงกลางของถนน บนถนนหลายช่องทางกรณีมีสัญญาณไฟ (ข-03)

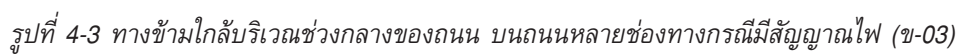
คำแนะนำ

- 1) ใช้ในกรณีถนนที่มีช่องจราจรมากกว่า 4 ช่องจราจร มีเกาะกลางแบ่งทิศทางจราจรชัดเจน
- 2) ติดตั้งป้ายเตือนระวังคนเดินข้ามถนนป้ายจำกัดความเร็วและสัญลักษณ์บนพื้นทางก่อนถึงบริเวณเขตทางข้าม
- 3) ติดตั้งแผงรั้วกันตลอดแนวและป้ายห้ามคนเดินข้ามถนนบริเวณเขตทางข้าม
- 4) ในช่วงเวลากลางคืนต้องมีการติดตั้งไฟฟาส่องสว่าง เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นคนเดินข้ามถนนได้อย่างชัดเจน
- 5) สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการยับยั้งจราจร (Traffic Claming) ในบริเวณนี้ได้ (รายละเอียดการยับยั้งจราจร (Traffic Claming) แสดงในบทที่ 5)

ทางเลือกเสริม

- 1) สามารถใช้ป้ายสัญลักษณ์ข้อความ “ระวังคนเดินข้ามถนน” หรือ “เขตชุมชนลดความเร็ว” ร่วมกับป้ายเตือนระวังคนเดินข้ามถนนได้
- 2) สามารถเพิ่มการติดตั้ง ไฟสัญญาณคนเดินข้าม หรือ ไฟกระพริบ ร่วมกับทางม้าลายได้
- 3) ในกรณีที่บริเวณเขตทางข้ามเป็นถนนที่มีปริมาณจราจรสูง สามารถติดตั้งสะพานลอยคนเดินข้ามแทนการใช้สัญญาณไฟคนเดินข้ามและทางม้าลายได้





ทางข้ามใกล้บริเวณช่วงกลางของถนน ที่ไม่มีเกาะกลางไม่มีสัญญาณไฟ (ข-04)

คำแนะนำ

- 1) ใช้ในกรณีถนนที่มีช่องจราจรน้อยกว่า 4 ช่องจราจร และไม่มีเกาะกลางแบ่งทิศทางจราจรชัดเจน
- 2) ติดตั้งป้ายเตือนระวังคนเดินข้ามถนนป้ายจำกัดความเร็วและสัญลักษณ์บนพื้นทางก่อนถึงบริเวณเขตทางข้าม
- 3) ติดตั้งแผงรั้วกันตลอดแนวและป้ายห้ามคนเดินข้ามถนนบริเวณเขตทางข้าม
- 4) ในช่วงเวลากลางคืนต้องมีการติดตั้งไฟาส่องสว่าง เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นคนเดินข้ามถนนได้อย่างชัดเจน
- 5) สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการยับยั้งจราจร (Traffic Claming) ในบริเวณนี้ได้ (รายละเอียดการยับยั้งจราจร (Traffic Claming) แสดงในบทที่ 5)

ทางเลือกเสริม

- 1) สามารถใช้ป้ายสัญลักษณ์ข้อความ “ระวังคนเดินข้ามถนน” หรือ “เขตชุมชนลดความเร็ว” ร่วมกับป้ายเตือนระวังคนเดินข้ามถนนได้
- 2) สามารถเพิ่มการติดตั้ง ไฟสัญญาณคนเดินข้าม หรือ ไฟกระพริบ บริเวณเขตทางข้ามได้
- 3) ในกรณีที่บริเวณเขตทางข้ามเป็นถนนที่มีปริมาณจราจรสูง สามารถติดตั้งสะพานลอยคนเดินข้ามแทนการใช้สัญญาณไฟคนเดินข้ามและทางม้าลายได้



5 การประยุกต์ใช้การยับยั้งจราจรในบริเวณทางข้ามย่านชุมชน (Traffic Calming)

5.1 ความหมายและวัตถุประสงค์

การยับยั้งจราจร คือ การรวบรวมนโยบายด้านการออกแบบและปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของถนนต่าง ๆ ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการบรรเทาผลกระทบทางด้านลบต่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนทั้งในด้านผู้ขับขี่ยานพาหนะและคนเดินเท้า

จุดมุ่งหมายของการใช้การยับยั้งจราจร คือ เพื่อช่วยลดความเร็วในการขับขี่ยานพาหนะ โดยการชะลอการเคลื่อนตัวกระแสจราจรและลดปริมาณการจราจรที่วิ่งผ่านบริเวณนั้นๆ ส่วนมากการประยุกต์ใช้การยับยั้งจราจรจะใช้ในเขตพื้นที่ย่านชุมชนหรือแหล่งศูนย์การค้าบริเวณถนนสายรอง ซึ่งเป็นบริเวณที่ต้องการความปลอดภัยในการจราจรสูงทั้งในด้านคนเดินเท้าและผู้ขับขี่ยานพาหนะ บริเวณถนนสายรองสามารถออกแบบประยุกต์ลักษณะทางกายภาพของถนนได้ง่ายกว่าถนนสายหลัก เนื่องจากมีปริมาณการจราจรไม่มากนัก ซึ่งการเลือกใช้ประเภทของอุปกรณ์การยับยั้งจราจรขึ้นอยู่กับเงื่อนไขทางวิศวกรรม สภาพการจราจร และลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ในบริเวณนั้น

กลยุทธ์การใช้การยับยั้งจราจรสามารถจำแนก ได้เป็น 5 มาตรการ ดังนี้

- 1) มาตรการการเบี่ยงเบนลักษณะทางกายภาพถนนในแนวราบ (Horizontal Deflection) อาทิเช่น วงเวียน
- 2) มาตรการการเบี่ยงเบนลักษณะทางกายภาพถนนในแนวตั้ง (Vertical Deflection)
- 3) มาตรการการควบคุมลักษณะทางกายภาพถนนบริเวณทางแยก (Intersection pop-outs)
- 4) มาตรการการเบี่ยงเบนกระแสจราจร (Traffic deviators)
- 5) มาตรการการจัดช่องจราจรพิเศษ (Channelization)

5.2 การประยุกต์ใช้งาน

บริเวณทางข้ามย่านชุมชนเป็นบริเวณพื้นที่ที่ต้องการความปลอดภัยสูงต่อคนเดินข้ามถนน ซึ่งหมายความว่าบริเวณทางข้ามต้องมีลักษณะทางกายภาพ ตำแหน่งที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมทั่วไปที่มีความเหมาะสม มีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมจราจรอย่างถูกต้องและเพียงพอ ที่จะสามารถควบคุม หรือเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบว่าทางข้างหน้าเป็นทางข้าม ควรลดความเร็วและเตรียมจอดรถให้คนเดินข้ามถนนผ่านได้อย่างทันท่วงที การประยุกต์ใช้การยับยั้งจราจร (Traffic Calming) จึงเป็นวิธีการจัดการจราจรด้านความปลอดภัยทางถนนในบริเวณทางข้ามย่านชุมชนอีกประเภทหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมมากในการปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของทางข้าม ให้มีความเหมาะสมและเพิ่มประสิทธิภาพในการช่วยให้คนเดินข้ามถนนได้รับความปลอดภัยและความสะดวกมากขึ้น นอกเหนือจากการใช้อุปกรณ์ควบคุมจราจร อีกทั้งยังเพิ่มทัศนวิสัยในการมองเห็นของผู้ขับขี่ยานพาหนะในการรับรู้ว่าข้างหน้าเป็นเขตทางข้ามถนน ซึ่งต้องขับขี่ด้วยความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น



การใช้การยับยั้งจราจรในบริเวณทางข้ามย่านชุมชน สามารถจำแนกประเภทการใช้ตามสภาพของการจราจรในแต่ละพื้นที่ ซึ่งบริเวณทางข้ามย่านชุมชนเป็นบริเวณที่ผู้ขับขี่ต้องขับรถด้วยความเร็วต่ำและมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้การยับยั้งจราจรในบริเวณนี้ คือ มาตรการการเบี่ยงเบนลักษณะทางกายภาพถนนในแนวดิ่ง (Vertical Deflection) เพื่อลดความเร็วในการขับขี่ยานพาหนะ และชะลอการเคลื่อนตัวของกระแสจราจรในช่วงสั้นๆ โดยการปรับเปลี่ยนลักษณะทางกายภาพของถนนทั้งในแนวราบและในแนวดิ่งให้มีความกว้างลดลง หรือการปรับปรุงให้ทางเดินข้ามมีความกว้างเพียงพอ ทำให้คนเดินข้ามถนนมีความปลอดภัยและสะดวกในการใช้งานมากขึ้น ซึ่งมาตรการนี้สามารถใช้ได้ดีในถนนประเภท ตรอก ซอก ซอย (Local Street) เท่านั้น ไม่สามารถใช้ในซอยขนาดใหญ่ (Collector Streets) และถนนหลัก (Arterials) ได้ มาตรการการเบี่ยงเบนลักษณะทางกายภาพถนนในแนวดิ่ง (Vertical Deflection) ได้แก่ การใช้เนินชะลอความเร็ว การขยายขอบทางเท้า การใช้เกาะกลางข้ามถนน และการยกระดับทางข้าม เป็นต้น

5.2.1 เนินชะลอความเร็ว (Speed Hump)

เนินชะลอความเร็ว เป็นเนินโค้งที่ยกตัวตามแนวความกว้างของถนน มีความยาวประมาณ 4 เมตร สูง 8-10 เซนติเมตร ส่วนมากนิยมติดตั้งเป็นรูปร่างโค้งพาราโบลา โดยนิยมสร้างขวางถนนทั้งแบบช่องจราจรเดียวและ 2 ช่องจราจร โดยมีจุดประสงค์ในการใช้คือ เพื่อลดความเร็วของยานพาหนะลง ซึ่งให้คนเดินเท้าสามารถเดินข้ามถนนได้อย่างปลอดภัย

การใช้งานทั่วไป

- ใช้ในบริเวณที่เป็นย่านชุมชนที่ต้องการให้ผู้ขับขี่ลดความเร็วในการขับขี่ลง เช่น บริเวณเขตหมู่บ้านจัดสรร เป็นต้น

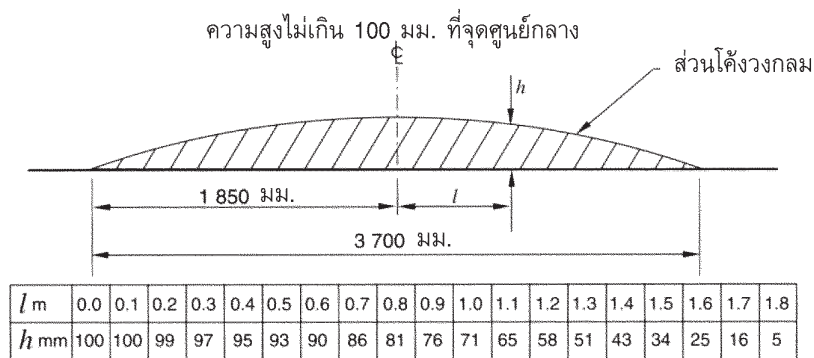
คำแนะนำในการติดตั้ง

- ไม่ควรใช้เนินชะลอความเร็ว (Speed Hump) ที่มีความชันมากเกินไป ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายกับยานพาหนะได้
- สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ถ้าใช้สีทาพื้นผิวของเนินกระโดดทำให้ผู้ขับขี่มองเห็นได้ชัดเจนไม่ควรติดตั้งในบริเวณที่เป็นเส้นทางที่มีรถประจำทางผ่านหรือเป็นบริเวณที่ต้องการใช้ความเร็วในการขับขี่
- อาจติดตั้งควบคู่กับป้ายจำกัดความเร็วและป้ายเตือนเนินกระโดด

ตารางที่ 5-1 : มิติและขนาดของเนินชะลอความเร็ว

สถานที่	ความกว้าง / ความสูง	ความเร็วที่เหมาะสม
บริเวณที่จอดรถ	0.3 ถึง 1.0 ม. 7 ถึง 15 ซม.	5-10 กม./ชม.
บนถนนความเร็วต่ำมาก	3.7 ม. 7.5 ซม.	30 กม./ชม.
บนถนนความเร็วต่ำ	4.3 ม. 7.5 ซม.	40 กม./ชม.





รูปที่ 5-1 เนินชะลอความเร็ว

5.2.2 การขยายขอบทางเท้า (Curb Extensions)

การขยายขอบทางเท้า เป็นมาตรการที่ใช้ในการเพิ่มความปลอดภัยในการข้ามถนนให้กับคนเดินเท้าอีกประเภทหนึ่ง มีลักษณะเป็นพื้นทางเท้ายื่นออกไปในเขตถนน โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดระยะทางและระยะเวลาในการข้ามถนนของคนเดินเท้าที่ใช้ทางข้ามในบริเวณนั้น และทำให้ผู้ใช้รถลดความเร็วลง ซึ่งทำให้สามารถข้ามถนนไปได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

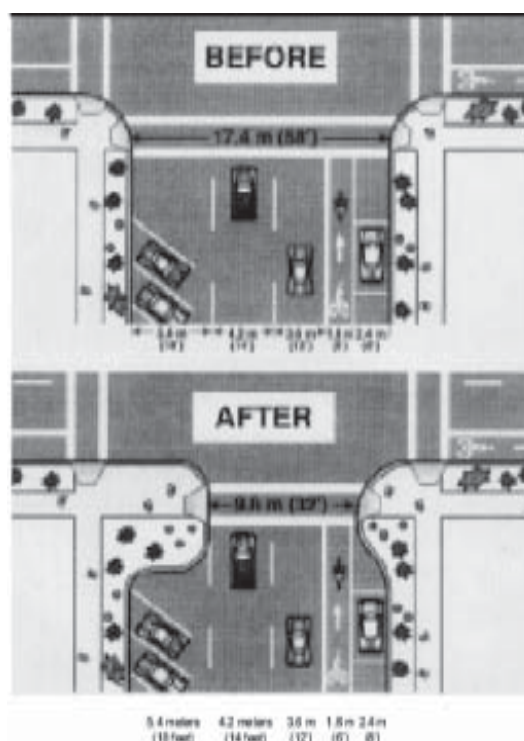
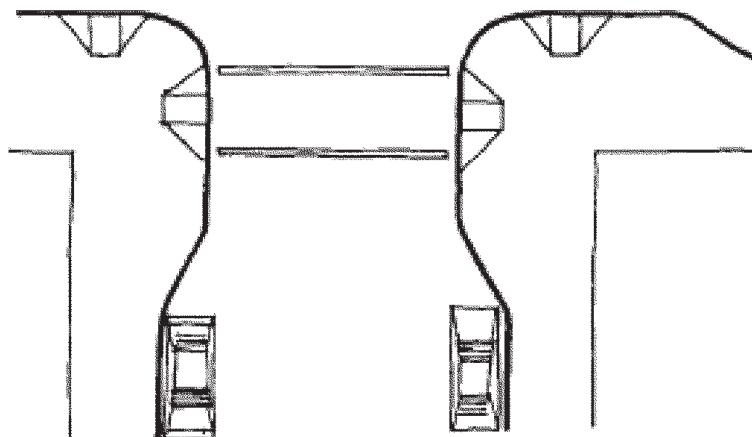
การใช้งานทั่วไป

- ใช้ในบริเวณถนนที่มีหลายช่องจราจร มีระยะทางข้ามมาก
- ใช้ในบริเวณถนนที่มีการอนุญาตให้จอดรถข้างทาง

คำแนะนำในการติดตั้ง

- ควรติดตั้งในเขตทางข้ามบริเวณทางแยกและบนช่วงถนนที่มีการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างที่เพียงพอ
- การจัดการพื้นที่จอดรถควรคำนึงถึงความสามารถในการมองเห็นคนเดินข้ามถนนของผู้ขับขี่
- ในบริเวณที่ใช้มาตรการนี้อาจมีการดัดแปลงใช้การปลูกไม้ประดับเพื่อความสวยงามและเพิ่มประสิทธิภาพในการมองเห็นเขตทางข้ามได้





รูปที่ 5-2 การขยายขอบทางเท้า



5.2.3 เกาะกลางข้ามถนน (Median Refuge Island)

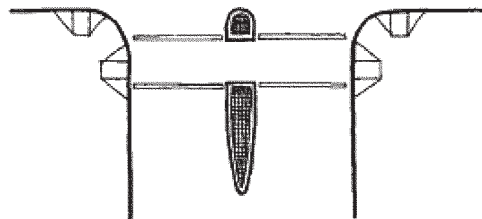
การใช้เกาะกลางข้ามถนน เป็นมาตรการป้องกันความปลอดภัยของคนเดินเท้าซึ่งใช้มากในบริเวณถนนที่มีความกว้างมาก หรือมีปริมาณการจราจรที่หนาแน่น มีลักษณะเป็นพื้นที่ที่สร้างบริเวณทางแยก หรือระหว่างช่องจราจร เพื่อให้คนเดินเท้าสามารถข้ามถนนได้อย่างปลอดภัย อีกทั้งยังลดความล่าช้าในการข้ามถนนในบริเวณที่ไม่มีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร เนื่องจากคนเดินเท้าสามารถมองเห็นรถได้ในทิศทางเดียวในขณะที่ข้ามถนน

การใช้งานทั่วไป

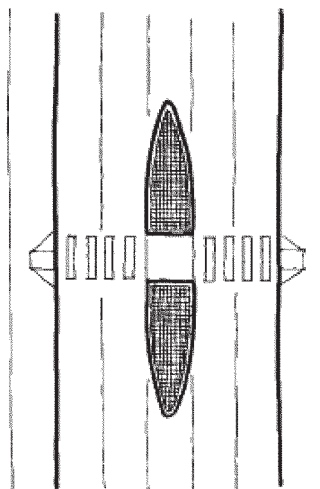
- ใช้งานได้ดีในบริเวณถนนที่มีความกว้างมาก ๆ ซึ่งมีระยะทางและเวลาในการเดินข้ามมาก และความเร็วที่สามารถใช้ในการขับขี่ได้มากกว่า 55 กม./ชม.
- ใช้งานได้ดีในบริเวณที่มีคนเดินเท้าประเภทเด็ก คนชรา และคนพิการ

คำแนะนำในการติดตั้ง

- ควรมีขนาดไม่ต่ำกว่า 4 x 8 เมตร
- ควรติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางข้าม
- อาจเพิ่มการสร้างพื้นผิวที่ยกตัวขึ้นออกจากพื้นถนนได้

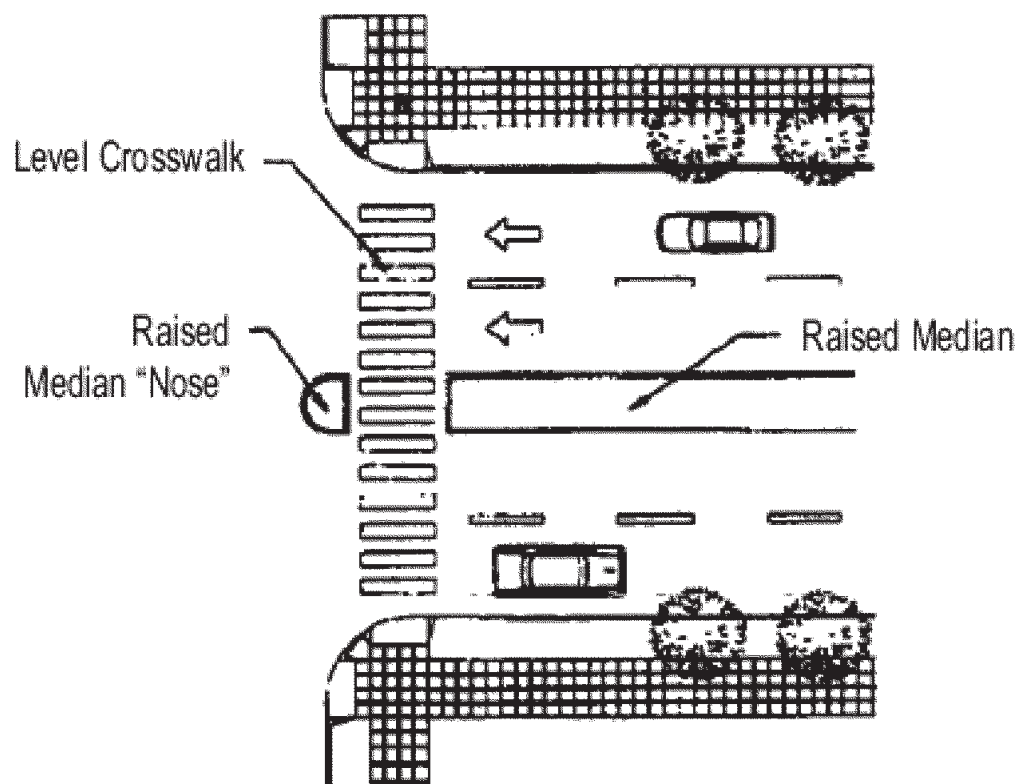


Typical median refuge island at an intersection, with median nose and at-grade passage for crosswalk



Typical median refuge island at midblock, with at-grade passage for crosswalk





รูปที่ 5-3 เกาะกลางถนน



5.2.4 การยกระดับทางข้ามหรือทางแยก (Raised Crosswalk/Raised Intersections)

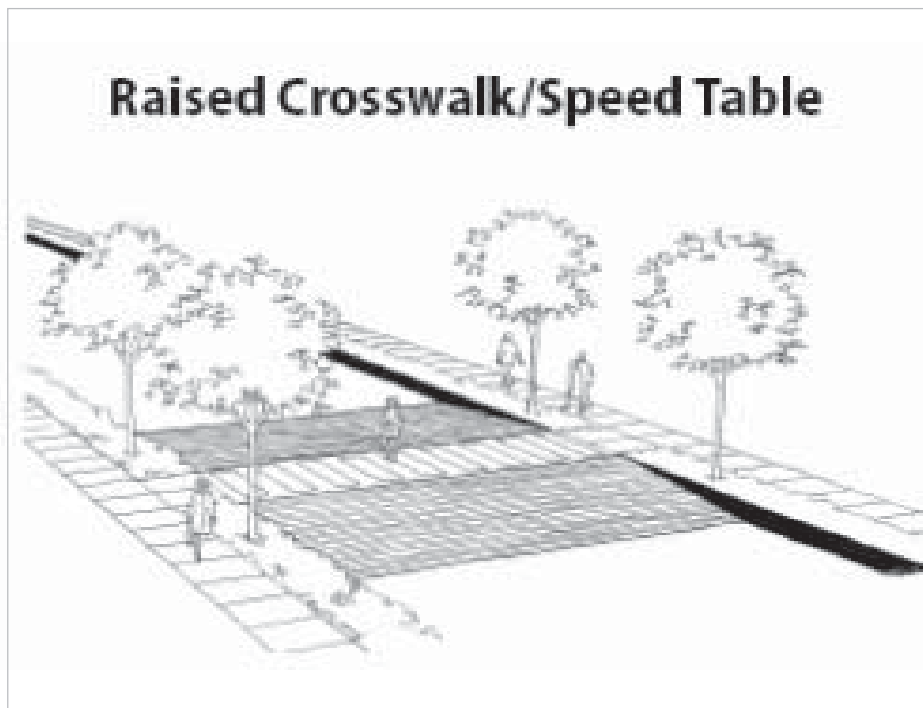
การยกระดับทางข้ามหรือทางแยก เป็นมาตรการป้องกันความปลอดภัยของคนเดินเท้าซึ่งใช้บริเวณถนนที่มีปริมาณการจราจรไม่หนาแน่นมาก แต่มีปริมาณคนเดินข้ามสูงมากและเป็นพื้นที่ที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการความสวยงาม โดยมีลักษณะเป็นแผ่นเนินโค้งที่มีพื้นผิวทางข้ามที่ยกตัวออกจากผิวถนน เพื่อให้คนเดินเท้าสามารถข้ามถนนได้อย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น มีการออกแบบพื้นผิวที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะต่างจากพื้นผิวถนน สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน

การใช้งานทั่วไป

- ใช้งานได้ดีในบริเวณถนนที่มีความกว้างมากๆ ซึ่งมีระยะทางและเวลาในการเดินข้ามมาก
- ใช้งานได้ดีในบริเวณที่มีคนเดินเท้าประเภทเด็ก คนชรา และคนพิการ

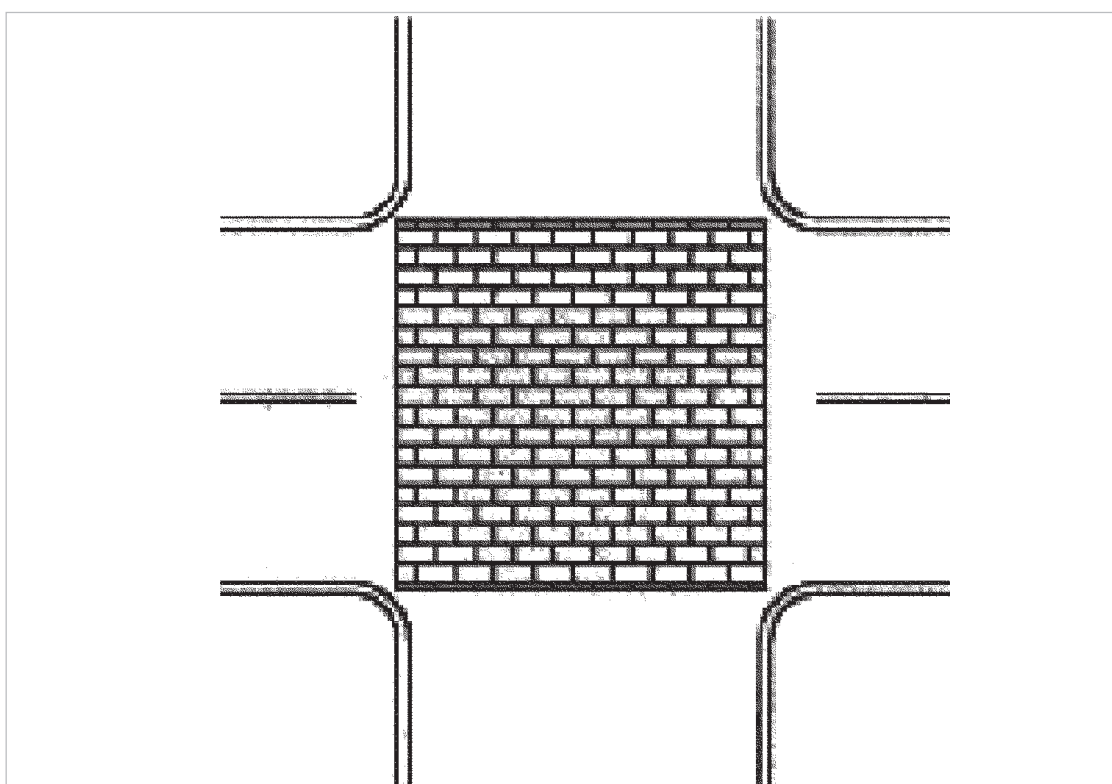
คำแนะนำในการติดตั้ง

- ควรติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางข้าม





รูปที่ 5-4 ยกระดับทางข้าม



รูปที่ 5-5 ยกระดับทางแยก



บรรณานุกรม

1. กองวิศวกรรมจราจร , ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานติดตั้งไฟสัญญาณจราจร ,
กรมทางหลวง
2. วิโรจน์ รุโงปการ , (2532) , การออกแบบสัญญาณไฟจราจร ณ บริเวณทางแยก , ภาค
วิชาวิศวกรรมโยธา 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, หน้า 179, 2522
15. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจร ภาค 1, หน้า118, พ.ศ. 2531.
16. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายจราจร ภาค 2, หน้า 64, พ.ศ. 2533.
17. พูลพร แสงบางปลา, การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา TPM, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
หน้า 317, พ.ศ. 2538



18. สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร, รายการมาตรฐานการติดตั้งและการบำรุงรักษาระบบสัญญาณไฟจราจร, หน้า 55, พ.ศ. 2544.
19. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ขีดเขียนข้อความ) SPECIFICATION FOR ROAD MARKINGS, หน้า 14, พ.ศ. 2545.
20. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะและบำรุงรักษาทางหลวง, หน้า 67, 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, p.11, 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
28. Paul B. and Joseph O., "Manual of Traffic Engineering Studies, 4th Edition," Institute of Transport Engineers , 1976
29. The Institute of Transportation Engineers and The International Municipal Signal Association, "Traffic Studies for Signals," 1976
30. "Degree of Curve (Chord Definition)," <http://www.tpub.com/inteng/11c.htm>
31. "Handbook of Simplified Practice for Traffic Studies," <http://www.ctre.iastate.edu/pubs/traffichandbook/>
32. "Traffic Management in Work Zones Interstate and Other Freeways," www.dot.state.oh.us/dist1/planning/polices/516-003p.pdf
33. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟสัญญาณจราจรและไฟกระพริบนทางหลวง ฉบับปีที่ 2523
34. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, มาตรฐานป้ายจราจร ชุดที่ 1 ป้ายบังคับ พ.ศ. 2521
35. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, มาตรฐานป้ายจราจร ชุดที่ 2 ป้ายเตือน พ.ศ. 2521
36. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, มาตรฐานป้ายจราจร ชุดที่ 3 ป้ายแนะนำทั่วไป พ.ศ. 2521

