สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์ปัญหาป้ายนำทางบริเวณทางแยกต่างระดับบนระบบทางด่วน

ANALYSES OF GUIDE SIGN PROBLEM AT EXPRESSWAY INTERCHANGE AREA

โดย

นายกิตติพงษ์ ไตรนิคม

นายธนศักดิ์ กาญจนประดับ

นายธราดล พัลลภ

เลขหมู่ 117596
รับ,เดือน,ปี - 9 ส.ค. 2554

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

ANALYSES OF GUIDE SIGN PROBLEM AT EXPRESSWAY INTERCHANGE AREA

MR. KITIPONG TRINIKOM
MR. THANASAK KANJANAPRADUB
MR. THARADOL PUNLOP

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF CIVIL ENGINEERING

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, FACCULTY OF ENGINEER
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2010

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อโครงการพิเศษ การวิเคราะห์ปัญหาป้ายนำทางบริเวณทางแยกต่างระดับของระบบทางด่วน

นักศึกษา นายกิตติพงษ์ ไตรนิคม รหัสประจำตัว 50010116

นายธนศักดิ์ กาญจนประดับ รหัสประจำตัว 50010627

นายธราดล พัลลภ รหัสประจำตัว 50010664

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. จำรัส พิทักษ์ศฤงคาร

คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษ	ลายมือชื่อ
รศ.อำนวย พานิชกุลพงศ์	
อ.นัฐพร นวกิจรังสรรค์	
ดร.จำรัส พิทักษ์ศฤงคาร	

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว

(ผศ. นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช)

ประธานสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ 16 เดือน ธ.ค. พ.ศ. 2554

หัวข้อโครงการพิเศษ การวิเคราะห์ปัญหาป้ายนำทางบริเวณแยกต่างระดับของระบบทางด่วน
ANALYSES OF GUIDE SIGN PROBLEM AT EXPRESSWAY INTERCHANGE AREA

นักศึกษา นายกิตติพงษ์ ไตรนิคม
นายธนศักดิ์ กาญจนประดับ
นายธราดล พัลลภ
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.จำรัส พิทักษ์ศฤงคาร

ระดับการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2553

บทคัดย่อ

โครงงานพิเศษนี้เป็นการศึกษาถึงปัญหาของป้ายนำทางบริเวณทางแยกต่างระดับบนระบบทางด่วน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามาตรฐานและรูปแบบในการจัดตำแหน่งของป้ายนำทาง ซึ่งใช้มาตรฐานกรมทางหลวงของประเทศไทย และมาตรฐาน MUTCD ของประเทศสหรัฐอเมริกา ในการนำมาใช้วิเคราะห์ปัญหา ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะปรับปรุงและแก้ไขปัญหาของป้ายนำทางเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการนำทางมากที่สุดและอยู่บนพื้นฐานหลักวิชาการ โดยที่กรณีศึกษาอยู่ช่วงบริเวณแยกต่างระดับทั้ง 3 ที่ ได้แก่ แยกวงแหวนรอบนอกหมายเลข 9 ฝั่งตะวันออกตัดถนนเสรีไทย-รามคำแหง, แยกมอเตอร์เวย์ตัดถนนร่มเกล้า-อ่อนนุช และแยกบางนา-ตราดตัดวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันตก

จากการลงสำรวจพื้นที่ทั้ง 3 กรณีศึกษาพบว่า ป้ายนำทางบางส่วนยังไม่มีประสิทธิภาพในการนำทางที่ดีพอ หรือมีบางส่วนที่ยังคงต้องปรับปรุงกันใหม่ อย่างเช่น ป้ายมีองค์ประกอบบนแผ่นป้ายไม่ครบถ้วน ระยะและตำแหน่งของป้ายไม่เหมาะสมทำให้มีเวลาอ่านป้ายไม่ทัน จำนวนป้ายมีมากเกินไปหรือน้อยเกินไปควรลดหรือเพิ่มตามความเหมาะสม ป้ายสื่อความหมายผิดหรือตัวป้ายผิดจากมาตรฐานการออกแบบ และทัศนวิสัยไม่ดีเนื่องจากสิ่งกีดขวางต่างๆ เป็นต้น ดังนั้น วิธีปรับปรุงและแก้ไขจะทำโดยการรวบรวมปัญหาของป้ายนำทาง โดยจัดให้เป็นหมวดหมู่ต่างๆ แล้วจึงทำการวิเคราะห์ปัญหาของป้ายนำทางในหมวดหมู่นั้นๆ พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการปรับปรุงและแก้ไขต่อไป

Title : ANALYSES OF GUIDE SIGN PROBLEM AT EXPRESSWAY INTERCHANGE AREA

Name : MR. KITIPONG TRINIKOM
MR. THANASAK KANJANAPRADUB
MR. THARADOL PUNLOP

Field : CIVIL ENGINEERING

Department : CIVIL ENGINEERING

Faculty : ENGINEERING

Advisor : DR.JUMRUS PITAKSRINGKARN

ABSTACT

This special project is an analysis of guide sign problem at expressway interchange area that requires pointing an objective to study about standard and format of located of guide sign. So use a department of Thailand highway standard and MUTCD standard of USA. Analysis for adjust and edit any problems of guide sign, to improve effective of direction with on the theory of transportation engineering. There are case studies for 3 sites of expressway interchange area such as highway number 9 interchange with Seritai-Ramkumhang Road, motorway number 7 interchange with Romkraw Road, and highway number 9 interchange with Bangna-Trad Road.

From surveying all of 3 areas that discover any guide signs are not effective enough to directional or some of them need to readjust such as accessory of guide sign are not enough, distance and location of guide signs are inappropriate that cause no time to read, amount of guide signs are inappropriate, massage and meaning are incorrect or out of standard, guide signs are obstruct that affects visibility. So method for adjustment and modification that should be done by compile problems of guide signs, order by classification, and then analyses guide signs as classified and express an opinion for adjustment and modification.

กิตติกรรมประกาศ

ไม่มีบทวลีหรือคำกล่าวใดที่สามารถใช้บงชี้ถึงความกรุณา และความอนุเคราะห์ยิ่งของ ดร. จำรัส พิทักษ์ศฤงคาร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษนี้ได้ ตลอดระยะเวลของงานศึกษานี้ท่านได้ให้คำสั่งสอนและให้คำแนะนำที่มีค่ามากมากนอกเหนือจากของข่ายทางวิศวกรรม ท่านได้เน้นให้ประพฤติตนโดยอุทิศให้แก่งานพร้อมการปรับปรุงเกี่ยวกับภาษาและการนำเสนองาน ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญอันทรงคุณค่าที่กลุ่มผู้ประพันธ์ได้จากการศึกษา ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นอกเหนือจากปริญญาอันสูงส่ง จึงขอกล่าวคำขอบคุณอย่างซาบซึ้งและความนับถือที่สูงส่งแด่ ดร.จำรัส พิทักษ์ศฤงคาร

ถือเป็นเกียรติที่สูงส่งแก่กลุ่มผู้ประพันธ์ที่ได้รับความกรุณาจาก รศ. อำนวย พานิชกุลพงศ์ และ อ.นัฐพร นวกิจรังสรรค์ ในฐานะกรรมการสอบโครงการพิเศษนี้ ด้วยคำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ของท่านทั้งสองถือเป็นปัจจัยสำคัญและเป็นแรงผลักดันไปสู่ความสำเร็จในโครงงานนี้ ทางกลุ่มผู้ประพันธ์ได้เรียนรู้และประยุกต์ใช้สิ่งต่างๆมากมายจากท่านทั้งสองและพึงระลึกถึงท่านทั้งสองเสมอในฐานะอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ และขอกล่าวคำขอบคุณยิ่งสำหรับข้อคิดเห็นและคำชี้แนะที่ท่านทั้งสองมอบให้สำหรับโครงการนี้

ขอขอบคุณ นายกฤติน เหล่าประไพพรรณ เพื่อนร่วมชั้นเรียนที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านการเรียบเรียงภาษาและการตีความภาษา

ท้ายที่สุดนี้ขอเอ่ยคำขอบคุณอันพิเศษสุดมอบให้แด่สมาชิกครอบครัวทุกท่านของทางกลุ่มผู้ประพันธ์ ที่มอบความรัก ความผูกพันธ์ ความห่วงใย และให้กำลังใจอย่างต่อเนื่องตลอดการศึกษาของกลุ่มผู้ประพันธ์ และขอขอบคุณข้อมูลจากกรมทางหลวง และข้อมูลจากมาตรฐาน MUTCD สำหรับแหล่งข้อมูลสำคัญอันทรงคุณค่าสำหรับงานศึกษานี้

นายกิตติพงษ์ ไตรนิคม

นายธนศักดิ์ กาญจนประดับ

นายธราดล พัลลภ

กลุ่มผู้ประพันธ์

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	ปกใน (ภาษาไทย)	**ก**
	ปกใน (ภาษาอังกฤษ)	**ข**
	หน้าอนุมัติ	**ค**
	บทคัดย่อภาษาไทย	**ง**
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	**จ**
	กิตติกรรมประกาศ	**ฉ**
	สารบัญ	**ช**
	สารบัญตาราง	**ฌ**
	สารบัญรูป	**ญ**
	คำอธิบายสัญลักษณ์/คำย่อ/คำนิยามศัพท์	**ฐ**
1	**บทนำ**	**1**
	1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	6
	1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	6
	1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	7
	1.5 กรณีศึกษา (Case Study)	8
	1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
2	**วรรณกรรมปริทัศน์**	**11**
	2.1 การวิเคราะห์บทความและทบทวนเนื้อหาข้อกำหนดของกรมทางหลวงแห่งประเทศไทย เรื่อง การออกแบบป้ายนำทางตามมาตรฐานของกรมทางหลวง	11
	2.2 การวิเคราะห์บทความและทบทวนเนื้อหาข้อกำหนด MUTCD (*Manual*	

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	on Uniform Traffic Control Devices) ของประเทศอเมริกา ปี2009	
	2.2.1 บทคัดย่อ เรื่อง Toll Highway Guide Sign (หัวข้อที่ 2F ป้ายของถนนที่มีการเก็บค่าผ่านทาง)	12
	2.2.2 ข้อกำหนดเรื่อง Guide Signs-Freeway and Expressway (บทที่ 2E ป้ายนำทางบนถนน Freeway และ Expressway)	13
3	**หลักการและทฤษฎีที่ใช้**	**14**
	3.1 ทฤษฎีของกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม 2552	14
	3.1.1 ป้ายแนะนำทาง	14
	3.1.1.1 สีป้ายแนะนำทาง	14
	3.1.1.2 ป้ายหมายเลขทางหลวง	14
	3.1.1.3 ป้ายบอกจุดหมายปลายทาง	15
	3.1.1.4 ป้ายบอกระยะทาง	16
	3.1.2 ป้ายชุด	16
	3.1.2.1 ป้ายชุดระบุทิศทาง	16
	3.1.2.2 ป้ายชุดบอกรายละเอียดทางแยก	16
	3.1.3 ป้ายจราจรมาตรฐานสูง	18
	3.1.3.1 ประเภทของทางหลวงที่ติดตั้งป้ายจราจรมาตรฐานสูง	18
	3.1.3.2 หลักเกณฑ์การติดตั้งป้ายจราจรมาตรฐานสูงประเภทแขวนสูง	18
	3.1.3.3 รายละเอียดบนแผ่นป้าย (Sign Detail)	19
	3.1.3.4 ป้ายจราจรมาตรฐานสูงชุดทางแยก	20
	3.1.4. การกำหนดชื่อจุดหมายปลายทาง	26

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	3.1.4.1 ประเภทของจุดควบคุม (Control Point Category)	26
	3.1.4.2 การกำหนดชื่อจุดหมายปลายทางในแผ่นป้ายจราจร	28
	3.1.4.3 การจัดเรียงชื่อจุดหมายปลายทางบนแผ่นป้าย	28
	3.1.5 การติดตั้งป้ายจราจรบริเวณทางแยก	31
	3.1.5.1 หลักการ โดยทั่วไป	31
	3.1.5.2 การติดตั้งป้ายชุดบริเวณทางแยก กรณีเป็นทางแยกต่างระดับ	32
	3.1.6 การออกแบบป้ายนำทาง	33
	3.1.6.1 ความเร็ว (Speed)	33
	3.1.6.2 มุมมองของผู้ขับขี่ (Driver's Vision)	33
	3.1.6.3 เวลาที่ใช้ในการอ่านป้ายจราจร (Reading Time of Signs)	34
	3.1.6.4 ตำแหน่งในการติดตั้งป้ายจราจร (Location of Traffic Sign)	35
	3.2 มาตรฐานและข้อกำหนด MUTCD ของประเทศอเมริกา ปี2009	38
	3.2.1 บทคัดย่อ เรื่อง Toll Highway Guide Sign (หัวข้อที่ 2F ป้ายของถนนที่มีการเก็บค่าผ่านทาง)	38
	3.2.1.1 ขนาดของป้ายทางด่วน	38
	3.2.1.2 การใช้พื้นหลังสีม่วง และกรอบส่วนล่างที่ใช้กับรูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC (ระบบเก็บค่าผ่านทางอิเล็คทรอนิกส์)	38
	3.2.1.3 ขนาดของรูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC	39
	3.2.1.4 ป้ายบังคับสำหรับด่านเก็บเงิน	40
	3.2.1.5 ป้ายเตือนล่วงหน้าเพื่อให้จ่ายค่าผ่านทาง (W9-6)	41
	3.2.1.6 ป้ายเตือนล่วงหน้าเพื่อให้จ่ายค่าผ่านทางแบบยาว (W9-6P)	41

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	3.2.1.7 ป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทาง (Stop Ahead Pay Toll W9-6a)	42
	3.2.1.8 ป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทางแบบยาว (W9-6aP)	42
	3.2.1.9 ป้ายเตือนทางออกสุดท้ายก่อนจะถึงทางด่วน (W16-16P)	42
	3.2.1.10 ป้ายสนับสนุน TOLL (M4-15)	43
	3.2.1.11 ป้ายสนับสนุน ETC Account-Only (M4-20 & M4-16)	43
	3.2.1.12 ป้ายอำนวยทางด่วน และป้ายแนะนำด่านเก็บเงิน-ทั่วไป	44
	3.2.1.13 ป้ายสำหรับกลุ่มของป้ายด่านเก็บค่าผ่านทางที่ห่างออกมาจากตัวด่านเก็บค่าผ่านทาง	49
	3.2.1.14 ป้ายล่วงหน้าสำหรับด่านเก็บค่าผ่านทางที่มีการจัดตำแหน่งให้เป็นช่องเปิดสำหรับระบบ ETC	50
	3.2.1.15 ป้ายนำทางสำหรับอำนวยการเข้าช่องทางที่ใช้ระบบ ETC เท่านั้นในการเก็บค่าผ่านทาง	51
	3.2.2 บทคัดย่อ เรื่อง ป้ายนำทางบนถนน Freeways และ Expressways (หัวข้อที่ 2E ป้ายนำทางบนถนน)	54
	3.2.2.1 มาตรฐานป้ายนำทางที่เจาะจงสำหรับถนน Freeway และ Expressway	54
	3.2.2.2 การให้สัญญาณเบื้องต้นของถนน Freeway และExpressway	54
	3.2.2.3 บททั่วไป	55
	3.2.2.4 สีของป้ายนำทาง	55
	3.2.2.5 การสะท้อนแสง หรือ การส่องสว่าง	56
	3.2.2.6 รูปแบบเฉพาะของป้ายสัญญาณในเขตชมชนเมือง	56

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	3.2.2.7 รูปแบบเฉพาะของป้ายสัญญาณในเขตท้องถิ่น	57
	3.2.2.8 ป้ายชื่อถนน	57
	3.2.2.9 ผลรวมของคำบนป้ายนำทาง	57
	3.2.2.10 จำนวนป้ายที่ติดตั้งอยู่เหนือหัวและการกระจายป้าย	58
	3.2.2.11 ป้ายสัญจรผ่าน (E6-2, E6-2a)	59
	3.2.2.12 การกำหนดจุดหมายปลายทาง	60
	3.2.2.13 ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรและสัญลักษณ์	60
	3.2.2.14 เส้นด้านในและพื้นที่ขอบข้าง	61
	3.2.2.15 ขอบของป้าย	68
	3.2.2.16 อักษรย่อ	68
	3.2.2.17 เครื่องหมาย	68
	3.2.2.18 ลูกศรสำหรับป้ายนำทางบนทางแยก	69
	3.2.2.19 การให้สัญญาณสำหรับช่องจราจรทางเลือกที่แยกออกและทางออกแบบหลายช่องทาง	69
	3.2.2.20 การออกแบบลูกศรต่อช่องจราจรแบบเหนือหัวบนป้ายนำทางสำหรับช่องทางเลือก	70
	3.2.2.21 การออกแบบป้ายนำทางแบบแผนภาพสำหรับช่องจราจรทางเลือกของถนน Freeway และ Expressway	76
	3.2.2.22 ป้ายสำหรับช่วงคาบเกี่ยวและแยกย่อยที่มีทางออกแบบหลายช่องจราจรกับช่องจราจรตัวเลือก	83
	3.2.2.23 การให้สัญญาณสำหรับแยกที่มีช่องจราจรดรอป	86
	3.2.2.24 ระยะห่างด้านข้าง	90
	3.2.2.25 ป้ายนำทางล่วงหน้า	90
	3.2.2.26 ป้ายเพิ่มแบบทางออกต่อไป	92

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	3.2.2.27 ป้ายนำทางออก	92
	3.2.2.28 ป้ายมุมแหลมทางออก (ชุด E5-1)	94
	3.2.2.29 ป้ายที่อยู่ถัดจากทางแยกต่างระดับ	95
	3.2.2.30 ป้ายบอกระยะทางหลังแยกต่างระดับ	95
	3.2.2.31 ป้ายลำดับทางแยก	96
	3.2.2.32 ป้ายชี้แจงแยกชุมชน	98
	3.2.2.33 ป้าย NEXT XX EXITS	98
	3.2.2.34 ทางแยกต่างระดับ Freeway-to-Freeway	99
	3.2.2.35 แยกต่างระดับ Cloverleaf	99
	3.2.2.36 แยกต่างระดับ Cloverleaf ที่มี Collector-Distributor Roadways	103
	3.2.2.37 แยกต่างระดับแบบ Cloverleaf บางส่วน	103
	3.2.2.38 แยกต่างระดับแบบ Diamond	104
	3.2.2.39 แยกต่างระดับแบบ Diamond ในเขตชุมชน	108
	3.2.2.40 ทางแยกต่างระดับย่อย	108
4	**วิธีการศึกษาและผลของการศึกษา**	**111**
	4.1 วิธีการศึกษา	111
	4.2 ผลของการศึกษา	112
	4.2.1 กรณีศึกษาช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ตัดถนนเสรีไทย - รามคำแหง	114
	-หมวดป้ายนำทางมีองค์ประกอบบนป้ายไม่เพียงพอหรือไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	114

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนมากและมีจำนวนข้อความมากเกินไป	121
	-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนไม่เพียงพอ	126
	-หมวดป้ายนำทางมีทัศนวิสัยไม่ดีหรือมีสิ่งกีดขวาง	128
	4.2.2 กรณีศึกษาบริเวณช่วงเส้นร่มเกล้า ขาตัดเข้าคลังสินค้า ตัด Motor-way บริเวณก่อนถึงแยกอ่อนนุช –หัวตะเข้	130
	-หมวดปัญหาป้ายนำทางมีระยะและตำแหน่งไม่เหมาะสม	130
	-หมวดปัญหาป้ายนำทางไม่เพียงพอ	135
	-หมวดป้ายนำทางสื่อความความหมายไม่ชัดเจนหรือสื่อความหมายผิด	139
	4.2.3 กรณีศึกษาช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ช่วงบางนา-ชลบุรี	145
	-หมวดป้ายนำทางมีองค์ประกอบบนป้ายไม่เพียงพอหรือไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	145
	-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนมากและมีจำนวนข้อความมากเกินไป	147
	-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนไม่เพียงพอ	147
	-หมวดป้ายนำทางสื่อความความหมายไม่ชัดเจนหรือสื่อความหมายผิด	151
	-หมวดป้ายนำทางมีทัศนวิสัยไม่ดีหรือมีสิ่งกีดขวาง	156
5	**สรุปผลของการวิจัย**	**158**
	5.1 สรุปผลที่ได้จากการสำรวจ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษา	158
	5.2 ข้อจำกัดของการทำวิจัย	159
	5.3 การเปรียบเทียบมาตรฐานของกรมทางหลวง และ MUTCD ของอเมริกา ปี2009	160

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	5.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิจัย	161
	5.5 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้	161
หนังสืออ้างอิง		162
ภาคผนวก	ก. รูปแบบการติดตั้งป้ายชุดบริเวณทางแยกกรณีเป็นทางแยกต่างระดับ	163
	ข. แบบมาตรฐานป้ายจราจรแบบแขวนสูง	167
	ค. แสดงมาตรฐานความสูง และตำแหน่งตามขวางของป้ายนำทางแขวนสูง	172
	ง. ความเร็วที่ใช้ออกแบบตามมาตรฐานกรมทางหลวง (Design Speed)	175

สารบัญตาราง

รูปที่	ชื่อตาราง	หน้า
3-1	แสดงขนาดตัวอักษรและตัวเลขของป้ายมาตรฐานสูง	20
3-2	แสดงมุมมองที่ชัดเจนตามแนวราบที่ความเร็วต่างๆ	34
3-3	แสดงประเภทและความเร็วในการอ่านข้อความในป้ายจราจร	34
2F-1	Toll Road Sign and Plaque Minimum Sizes	38
2E-1	Freeway or Expressway Guide Sign and Plaque Sizes (1/2)	62
2E-1	Freeway or Expressway Guide Sign and Plaque Sizes (2/2)	63
2E-2	Minimum Letter and Numeral Sizes for Expressway Guide Signs According to Interchange Classification	64
2E-3	Minimum Letter and Numeral Sizes for Expressway Guide Signs According to Sign Type	65
2E-4	Minimum Letter and Numeral Sizes for Freeway Guide Signs According to Interchange Classification	66
2E-5	Minimum Letter and Numeral Sizes for Freeway Guide Signs According to Sign Type	67

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
	รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานกรมทางหลวง (ไทย)	
1.1	แผนที่กรณีศึกษาวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ช่วงบางนา-ชลบุรี	8
1.2	แผนที่กรณีศึกษาช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ตัดถนนเสรีไทย - รามคำแหง	9
1.3	แผนที่กรณีศึกษาช่วงถนนเส้นร่มเกล้า ขาตัดเข้าคลังสินค้า ตัด Motorway	9
3.1	ป้ายหมายเลขทางหลวง	15
3.2	ป้ายบอกจุดหมายปลายทาง	15
3.3	ตัวป้ายบอกระยะทาง	16
3.4	ป้ายชุดระบุทิศทาง	16
3.5	ป้ายชุดบอกรายละเอียดทางแยก	17
3.6	ป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า และป้ายบอกรายละเอียดทางแยก	17
3.7	ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าสำหรับทางแยกต่างระดับ	21
3.8	ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าชนิดแผนที่	22
3.9	ป้ายแนะนำการใช้ช่องจราจรสำหรับทางแยกต่างระดับ	23
3.10	ป้ายชี้ช่องจราจร	24
3.11	ป้ายชี้ทิศทางแบบชี้เอียงและแบบชี้ฉาก	24
3.12	ตัวอย่างป้ายแนะนำชี้ทางออกสำหรับทางแยกทั่วไป	25

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
3.13	ป้ายหมายเลขทางออก	26
3.14	ตัวอย่างแสดงจุดควบคุมหลัก และจุดควบคุมรอง	27
3.15	การจัดเรียงชื่อจุดหมายปลายทางบนแผ่นป้าย	29
3.16	ป้ายแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร	30
3.17	ป้ายแบบแผนที่	31
3.18	แสดงมุมมองของผู้ขับขี่ตามแนวราบ	37
3.19	แสดงมุมมองของผู้ขับขี่ตามแนวดิ่ง	37

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
	รูปที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานของ MUTCD (อเมริกา)	
2F-1	Examples of ETC Account Pictographs and Use of Purple Background and Underlay Panels	39
2F-2	Toll Plaza Regulatory Signs and Plaques	41
2F-3	Toll Plaza Warning Signs and Plaques	41
2F-4	ETC Account-Only Auxiliary Signs for Use in Route Sign Assemblies	43
2F-5	Examples of Guide Signs for Entrances to Toll Highway or Ramps	45
2F-6	Examples of Guide Signs for the Entrances to a Toll Highway on which Tolls are Collected Electronically Only	47
2F-7	Examples of Guide Signs for Alternative Toll and Non-Ramp Connections to a Non-Toll Highway	48
2F-8	Examples of Conventional Toll Plaza Advance Signs	49
2F-9	Examples of Toll Plaza Canopy Signs	49
2F-10	Examples of Mainline Toll Plaza Approach and Canopy Signing	52
2F-11	Examples of Guide Signs for a Mainline Toll Plaza on a Diverging Alignment from Open-Road ETC Lines	53
2E-1	Example of Guide Sign Spreading	58
2E-2	Pull-Through Signs	59
2E-3	Overhead Arrow-per-Lane Guide Sign for a Multi-Lane Exit with an Option Lane	71
2E-4	Overhead Arrow-per-Lane Guide Signs for a Two-Lane Exit to the Right with an Option Lane	73

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
2E-5	Overhead Arrow-per-Lane Guide Signs for a Two-Lane Exit to the Right with an Option Lane (Through Lanes Curve to the Left)	74
2E-6	Overhead Arrow-per-Lane Guide Signs for a Split with an Option Lane	75
2E-7	Diagrammatic Guide Sign for a Multi-Lane Exit with an Option Lane	77
2E-13	EXIT ONLY and LEFT sign Panels	79
2E-8	Diagrammatic Guide Signs for a Two-Lane Exit to the Right with an Option Lane	80
2E-9	Diagrammatic Guide Signs for a Two-Lane Exit to the Right with an Option Lane (Through Lanes Curve to the Left)	81
2E-10	Diagrammatic Guide Signs for a Split with an Option Lane	82
2E-11	Example of Signing for a Two-Lane Intermediate or Minor Interchange Exit with an Option Lane and a Dropped Lane	84
2E-12	Example of Signing for a Two-Lane Intermediate or Minor Interchange Exit with an Option and Auxiliary Lane	85
2E-14	Guide Signs for a Split with Dedicated Lanes	87
2E-15	Guide Signs for a Single-Lane Exit to the Left with a Dropped Lane	88
2E-16	Guide Signs for a Single-Lane Exit to the Right with a Dropped Lane	89
2E-22	Examples of Interchange Advance Guide Signs, Exit Number	

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
	Plaques, and LEFT Plaque	91
2E-23	Next Exit Plaques	92
2E-26	Examples of Interchange Exit Direction Signs	93
2E-27	Interchange Exit Direction Sign with an Advisory Speed Panel	94
2E-28	Exit Gore Signs	94
2E-29	Post-Interchange Distance Sign	95
2E-31	Interchange Sequence Sign	96
2E-30	Example of Using an Interchange Sequence Sign for Closely-Spaced Interchange	97
2E-32	Community Interchange Identification Sign	98
2E-33	NEXT EXIT Sign	98
2E-34	Examples of Guide Signs for a Freeway-to-Freeway Interchange (1/2)	100
2E-34	Examples of Guide Signs for a Freeway-to-Freeway Interchange (2/2)	101
2E-35	Examples of Guide Signs for a Full Cloverleaf Interchange	102
2E-36	Examples of Guide Signs for a Full Cloverleaf Interchange with Collector-Distribution Roadways	105
2E-37	Examples of Guide Signs for a Partial Cloverleaf Interchange	106
2E-38	Examples of Guide Signs for a Diamond Interchange	107
2E-39	Examples of Guide Signs for a Diamond Interchange in an Urban Area	109
2E-40	Examples of Guide Signs for a Minor Interchange	110

คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย
T_R	ระยะเวลาในการอ่านป้าย
t_c	เวลาในการอ่านข้อความ 1 คำ
D_R	ระยะทางในการอ่านป้าย (Reading Distance)
V	ความเร็วของยานพาหนะ
D_{HUR}	ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวราบ (Horizontal Unreadable Distance)
W	ระยะจากตำแหน่งขอบด้านขวาของป้ายถึงแนวสายตาผู้ขับขี่
α	มุมมองตามแนวราบ
D_{VUR}	ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวดิ่ง (Vertical Unreadable Distance)
H	ระยะตามแนวดิ่ง ระหว่างของล่างของป้ายและระดับสายตาของผู้ขับขี่
β	มุมมองตามแนวดิ่ง

คำอธิบายคำนิยาม

คำย่อ/คำนิยาม	ความหมาย
ETC	Electronic Toll Collection หรือ ระบบเก็บค่าผ่านทางอิเล็คทรอนิกส์
MUTCD	*Manual on Uniform Traffic Control Devices* ซึ่งเป็นข้อกำหนดทางเครื่องมือการจราจรของประเทศสหรัฐอเมริกา
ช่องจราจรทางเลือก	คือช่องจราจรที่มีช่องจราจรในกระแสขาออกมากกว่าหนึ่งช่องจราจร ซึ่งไม่ได้มีการแบ่งช่องจราจรให้แยกออกจากกันอย่างชัดเจน
จุดผายของทางแยก	คือเป็นจุดที่มีทางแยกออกจากถนนสายหลัก หรือมีทางแยกที่เป็นลักษณะเป็นมุมแหลม
ช่องจราจรดรอป	คือช่องจราจรที่แยกออกจากทางสายหลัก ซึ่งมีผลทำให้จำนวนช่องจราจรในกระแสขาออกของเส้นทางหลักลดลง
ช่องจราจรเพิ่มความเร็ว	คือช่องจราจรที่ต่อจากช่องทางเข้าก่อนเข้าสู่ทางอีกสายหนึ่ง ซึ่งใช้ในการเพิ่มความเร็วจากอัตราเร่งของเครื่องยนต์ จนยานพาหนะมีความเร็วมากเพียงพอในการเข้าสู่เส้นทางอย่างปลอดภัย
ช่องจราจรลดความเร็ว	คือช่องจราจรที่ต่อจากช่องทางออกก่อนเข้าสู่ทางอีกสายหนึ่ง ซึ่งใช้ในการลดความเร็วจากที่ห้ามล้อ จนยานพาหนะมีความเร็วต่ำเพียงพอในการเข้าสู่เส้นทางอย่างปลอดภัย
แยกชุมชน	หมายถึงแยกต่างระดับ หรือแยกบนระดับเดียวกัน ที่อยู่ในเขตที่พักอาศัยหรือจุดสำคัญของเขตเมือง

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันแม้ว่าเทคโนโลยีของโลกจะก้าวล้ำขนาดไหนก็ตาม ผู้คนยังต้องสัญจรจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง แม้กระทั่งการเคลื่อนย้ายสิ่งของมีค่าต่างๆ ก็ยังเป็นสิ่งที่จำเป็นในวิถีชีวิตมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะมนุษย์เรายังต้องทำงาน ไปพบปะบุคคลอื่น มีความต้องการสินค้าอุปโภคบริโภค ต้องการความสะดวกสบาย และที่สำคัญต้องมีความปลอดภัย

การเดินทางและการขนส่งในระยะไม่ไกลมากถึงกับข้ามประเทศ หรือข้ามทวีป ใช้ค่าใช้จ่ายน้อยและคุ้มค่า มีโอกาสประสบภัยอุบัติเหตุต่างๆต่ำ ใช้เวลาเดินทางไม่ช้านัก แต่ก็ไม่เร็วที่สุด แต่ก็มีความคล่องตัวที่สุดแม้ในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยากหรือในที่ที่ไม่สามารถรองรับยานพาหนะที่มีขนาดใหญ่ๆได้ นั้นคือการเดินทางและการขนส่งทางบกด้วยรถยนต์นั่นเอง และยังเป็นการเดินทางและการขนส่งที่ได้รับความนิยมสูงที่สุด หากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้นปริมาณการเดินทางหรือการขนส่งครั้งละมากๆ โดยสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการเดินทางและการขนส่งด้วยรถยนต์นั่งก็คือเส้นทางซึ่งก็คือถนนสำหรับให้รถยนต์ รถจักรยานยนต์ จักรยาน หรือแม้กระทั่งคนเดินก็ตาม ใช้ในการการเดินทางและการขนส่ง ดังนั้นถนนหนทางจึงมีความสำคัญยิ่ง ซึ่งหลังจากที่ได้มีการขยายเส้นทางของถนนตามจุดประสงค์ในการออกแบบและใช้งานเส้นทาง ย่อมต้องมีเมืองเกิดขึ้นมีเส้นทางย่อยๆมากมาย การวางผังเมืองก็จะยิ่งมีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนอกจากจะต้องมีการควบคุมการจราจร การปรับปรุงเส้นทาง หรือซ่อมแซมถนนที่เกิดการชำรุดแล้ว สิ่งสำคัญยิ่งอีกสิ่งหนึ่งที่ถนนต้องมีก็คือความสามารถในการชี้นำการเดินทางและการขนส่งให้ไปยังจุดหมายได้อย่างถูกต้อง โดยต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ทางด้านวิศวกรรม ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ ความปลอดภัย และต้องส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด และต้องมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ ตัวเลือกที่ใช้ในการชี้นำการเดินทางและการขนส่งให้ไปยังจุดหมายที่นิยมใช้ในปัจจุบันมากที่สุดนั่นก็คือ การใช้ป้ายจราจรชนิดหนึ่ง นั่นก็คือป้ายนำทาง

แม้ว่าสื่อที่ใช้นำทางไปยังจุดหมายโดยการเดินทางทางบกด้วยรถยนต์นั่น จะได้รับการวิวัฒนาการไปตามเทคโนโลยี และองค์ความรู้ที่มากขึ้นตามยุคสมัยก็ตาม เช่น การใช้แผนที่ในการนำ

ทาง และล่าสุดการใช้ระบบ GPS และ A-GPS ในการนำทาง ซึ่งมีความถูกต้องแม่นยำสูงก็ตามที สื่อนำทางเหล่านี้ก็ยังมีข้อเสียตามมามากมาย เช่น แผนที่ต้องเสียเวลาทำความเข้าใจมาก และหากนำไปใช้ในระหว่างทำการขับขี่ จะต้องละสายตาไปมองแผนที่ ทำให้เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ หรือแม้แต่ระบบ GPS และ A-GPS ที่อาศัยสัญญาณดาวเทียม และเครือข่ายทางอินเตอร์เน็ต ที่อุปกรณ์มีราคาสูง และเมื่อขับขี่ไปยังบริเวณที่มีตึกสูง มีอาคารปกคลุมมาก หรือแม้ว่าเกิดพายุฝนฟ้าคะนองจนเมฆคลื้ม จะทำให้สัญญาณอ่อนลง จึงทำให้การนำทางขาดช่วงไป ดังนั้น ป้ายนำทางยังคงเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการนำมาใช้เป็นสื่อสำหรับชี้นำการเดินทางและการขนส่งไปยังจุดหมายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะป้ายนำทางเป็นสื่อที่ผู้ใช้ถนนไม่ต้องลงทุนเอง สังเกตได้ทันทีที่พบจึงทำให้เกิดความคล่องตัว และไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ประกอบกับสื่ออื่นๆ ถ้าระบบป้ายนำทางมีประสิทธิภาพเพียงพอ

สำหรับป้ายนำทางที่ใช้งานใน Expressway & Motorway ในกรุงเทพมหานคร เป็นป้ายที่วางตำแหน่งของป้ายไว้ข้อกำหนดที่ทางกรมทางหลวงและทางหลวงพิเศษเป็นผู้ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งบางจุดของถนนนั้นไม่สามารถที่จะใช้ข้อกำหนดที่กล่าวได้ อีกทั้งความถูกต้องในการนำทางยังคงน้อย อันเนื่องมาจาก

-ความเพียงพอของจำนวนป้ายนำทางที่ต้องมีการติดตั้งยังจุดต่างๆ

-ข้อกำหนดของทางกรมทางหลวงไม่ยืดหยุ่นพอที่จะรองรับลักษณะทางที่มีความซับซ้อน และทางที่มีระยะในการตัดสินใจ หรือระยะทางก่อนเข้าแยกที่สั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้ผู้ใช้ถนนต้องตัดสินใจอย่างกระทันหัน

-ขนาดของป้าย จุดตั้งป้าย รายละเอียดในป้าย ที่ยังต้องปรับปรุงต่อไป

-ความถูกต้องของการนำทางจากป้าย ความเพียงพอของการระบุจุดหมายต่อไปที่น้อยเกินไป ความผิดพลาดจากการอ่านป้ายแล้วไปตามคำแนะนำจากป้าย แต่จุดหมายกลับไม่ถูกต้อง

-ป้ายบางป้ายที่เป็นป้ายชั่วคราวต้องได้รับการปรับปรุงในเรื่องวัสดุที่ใช้ ต้องมีความมั่นคงพอที่จะไม่สร้างปัญหาให้ผู้ใช้ถนน

-ป้ายนำทางบางจุดไม่สามารถสื่อสารกับผู้ใช้ถนนให้เข้าใจเส้นทางได้ จนทำให้เกิดความลังเลจนทำให้เลยทางแยกที่ถูกต้องได้ หรืออาจเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

****กรณีต่อไปนี้ คือปัญหาจากป้ายนำทางที่พบจากผู้ใช้ถนนที่จะกล่าวพอเป็นตัวอย่างให้มีความเข้าใจถึงปัญหาของป้ายนำทาง มีดังต่อไปนี้****

ปัญหาป้ายนำทางสร้างความสับสนให้แก่ผู้ใช้ถนน โดย ผู้จัดการออนไลน์

ประจำวันที่ 11 สิงหาคม 2550 เวลา 01:10 น.

พาดหัวข่าว ดร.ซิ่งเก๋งตกทางด่วนดับสยอง ความว่า

"วันนี้(11 ส.ค.) เมื่อเวลาประมาณ 00.30 น. เกิดอุบัติเหตุรถยนต์ มาสด้า สีขาว ป้ายแดงทะเบียน ช-2101 กทม. ได้เสียหลักพุ่งตกลงมาจากทางด่วน ช่วงทางลงด่วนพระรามหก ใกล้แยกประดิพัทธ์ บริเวณ ปาก ซ.พระรามหก 35 ซึ่งมีความสูงประมาณ 10 เมตร ผู้ขับขี่เป็นชายชื่อ ดร.จตุรภัทร นาควัชระ กระเด็นออกมาจากตัวรถได้รับบาดเจ็บสาหัสและเสียชีวิตต่อมาขณะนำส่งโรงพยาบาล

ส่วนสาเหตุเบื้องต้นคาดว่า ผู้ตายน่าจะสับสนกับเส้นทางดังกล่าวซึ่งเป็นทางแยกตัววาย และขับมาด้วยความเร็วสูงทำให้รถพุ่งชนขอบทาง แล้วกระเด็นตกลงมาด้านล่าง"

ปัญหาป้ายไม่เพียงพอ ในจุดสำคัญขาดป้ายนำทาง โดยกระทู้จากผู้ใช้ถนนความว่า

"เรื่องป้ายบอกทางเนี่ยเพิ่งเจอกับตัวเองเมื่อคืนนี้ครับ กลับจากเยี่ยมพี่สาวที่ร.พ รามคำแหง ออกมากลับรถเพื่อที่จะขึ้นมอเตอร์เวย์กลับบางบ่อ ถึงไฟแดงเลี้ยวขวา พอเลี้ยวมาหน่อยมีทางเป็นง่ามหนังสติ๊กแต่โค้งไปทางเดียวกันไม่มีป้ายบอก ขับตามตูดคันอื่นไป อ้าวออกทางขนานเฉยเลย ทำไมไม่ทำป้ายชี้ซะหน่อย ว่าทางขนานหรือเข้ามอเตอร์เวย์ หรือว่าเราเซ่อเอง แถมโดนลูกชายแซวว่าป๊าหลงทางเหรอ"

ปัญหาถนนที่มีความซับซ้อนสูง ซึ่งต้องการป้ายนำทางที่มีมาตรฐานที่สูงตาม โดยกระทู้จากผู้ใช้ถนนความว่า

"ส่วนมอเตอร์เวย์ผมเคยไปออกร่มเกล้า(สถานีคลังสินค้าลาดกระบัง) มีตกใจนิดหน่อยเหตุเพราะไม่คิดว่าจะมีรถสวนออกมา ก็ปกติของคนขับรถจะเลี้ยวขวาก็ต้องมองซ้าย ไม่คิดว่าจะมีรถจากทางขวามา ประกอบกับถนนมันว่างๆ ก็เลยเผลอไปหน่อย พอคุยกับเพื่อนปรากฏว่าถนนมันทูเวย์ เราต้องระวังเอง ไม่รู้ใครออกแบบถนนนะมันน่าตีจริงๆ (ดีแค่ไม่มีไฟแดงเท่านั้น) แถมตอนฝนตกถนน

เปียกก็จะเจอรถลงคูกลางบ่อยๆ ไม่รู้ว่าเขาขับเร็วหรือถนนไม่ดี แต่ไม่จำเป็นไม่ใช้อีกแล้ว ”

ปัญหาป้ายติดตั้งผิดตำแหน่ง หรือติดสลับกัน โดยกระทู้จากผู้ใช้ถนนความว่า

“เมื่อเวลา 03.00 น. วันที่ 6 ส.ค. พ.ต.ต.พิพัฒน์ ปภุสสโร พนักงานสอบสวน (สบ.2) สน.ทางด่วน 1 รับแจ้งอุบัติเหตุรถเก๋งพลิกคว่ำเกิดเพลิงไหม้ ตรงบริเวณทางลงด่วนดาวคะนอง แขวงบางมด เขตจอมทอง กทม. จึงรุดไปตรวจสอบ พร้อมเจ้าหน้าที่กู้ภัยทางด่วน พบรถเก๋งยี่ห้อเบนซ์ รุ่นอี 230 ทะเบียน พข 6618 กรุงเทพมหานคร พลิกตะแคงไฟลุกท่วมทั้งคัน เจ้าหน้าที่ใช้น้ำฉีดดับเพลิงประมาณ 10 นาที จึงควบคุมเพลิงไว้ได้

หลังเพลิงสงบเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบภายในซากรถที่ถูกเผาวอดทั้งคันพบศพทราบชื่อต่อมา นายกร ติยะวุฒิการ อายุ 38 ปี อยู่บ้านเลขที่ 48/44 หมู่ 8 แขวงและเขตวังทองหลาง กทม. ถูกไฟคลอกไหม้เกรียมดำเป็นตอตะโก เจ้าหน้าที่ต้องช่วยกันงัดศพออกมานำส่งสถาบันนิติเวช รพ.จุฬาฯ พิสูจน์เปรียบเทียบยืนยันศพให้ชัดเจนอีกครั้งว่าเป็นนายกร ตามชื่อในทะเบียนรถหรือไม่

พยานเห็นเหตุการณ์ที่ขับรถตามหลังมาให้การว่า รถเบนซ์คันดังกล่าวขับมาด้วยความเร็วสูง กระทั่งถึงทางแยกที่จะไปสมุทรสาครกับดาวคะนอง สังเกตเห็นคนขับส่ายท่าทางเหมือนลังเลไม่รู้จะไปทางไหน ก่อนเสียหลักพุ่งแฉลบชนขอบปูนตรงทางแบ่งแยกพลิกคว่ำระเบิดเสียงดังสนั่นไฟลุกท่วมทั้งคันคลอกร่างคนขับตายสยอง

เช้าวันเดียวกัน นางอธิชา บัณฑิตวรชัย อายุ 38 ปี ภรรยาของนายกร เดินทางเข้าพบพนักงานสอบสวน ยืนยันร่างที่โดนไฟเผาจนเกรียมเป็นศพสามีตัวเอง พร้อมให้ปากคำว่า ผู้ตายเป็นเจ้าของบริษัทชิปปิ้งแห่งหนึ่ง ออกจากบ้านย่านจอมทองไปทำธุระตอนสองทุ่มคาดว่าอยู่ระหว่างเดินทางกลับบ้านและอาจกินยาระงับประสาทเพราะมีโรคเครียดประจำตัว จึงส่งผลให้เกิดอาการง่วงประกอบกับขับรถมาด้วยความเร็วเมื่อถึงทางแยกก่อนลงทางด่วนเลยสับสนป้ายบอกทางจนเกิดอุบัติเหตุคร่าชีวิต

ผู้สื่อข่าวรายงานว่า จุดดังกล่าวมักมีอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เนื่องจากป้ายบอกเส้นทางของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยติดตั้งสับสน มีป้ายแรกก่อนหน้าราว 1 กม. ระบุทางลงสมุทรสาครอยู่ฝั่งขวามือดาวคะนองอยู่ซ้ายมือ แต่พอมาถึงจุดใกล้ทางแยกลงด่วนจริงๆ กลับมีอีกป้ายและแผนที่ระบุดาวคะนองอยู่ฝั่งขวา ขณะที่สมุทรสาครอยู่ทางซ้าย ผู้ใช้รถใช้ถนนหลายคนจึงเกิดความสับสนตัดสินใจเปลี่ยนช่องทางกันแบบกะทันหันเป็นประจำ มีชาวบ้านร้องเรียนนานแล้วนับตั้งแต่เปิดใช้ทางด่วนใหม่ๆ ทว่าผู้เกี่ยวข้องกลับยังไม่ยอมแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ผู้ใช้บริการทางด่วนเกิดความปลอดภัยมากกว่านี้”

ปัญหารายละเอียดของป้ายไม่เพียงพอ ควรจะมีจุดหมายย่อยเพื่อประกอบความเข้าใจ

โดยกระทู้จากผู้ใช้ถนนความว่า

“เมื่อวานขึ้นเส้นกาญจนาภิเษก ตรงโลตัสพระราม2 เพื่อที่จะวิ่งตรงไปพระราม9 วิ่งมาจนถึงช่วงเส้นตัดตรงอ่อนนุช ก็เห็นป้ายบอกว่า มี 2 อย่าง

1.รามคำแหง 2.ชลบุรี

ผมเห็นก็ดีใจนึกว่ารามคำแหง จะเป็นเส้นทางที่วิ่งไปพระราม9 ได้ วิ่งตรงไปเรื่อย ๆ อ้าวมาเจอด่านเก็บเงิน... (เป็นด่านทับช้าง) งง งง งง ซิครับทีนี้ เพราะปกติจะขึ้นกาญจนาภิเษก ตรงแถวถนนอ่อนนุช ประเวศ ซึ่งปกติขึ้นไปจะเจอทางแยกมากมาย แต่จะเห็นป้าย บอกทาง พระราม9 และวิ่งไปตลอดทางไม่มีด่านเก็บเงิน พอจ่ายเงินเสร็จ (30บ.) วิ่งไปเรื่อย ตกลงให้ผมลง รามคำแหง แถวนู้นครับ สะพานสูง โฮ้ว วิ่งหลงทาง เสียระยะทางไกลมากเพราะดูป้ายผิด

สรุปก็คือ ผมพลาดตรงดูป้ายที่ช่วงวิ่งมาถึงแถบอ่อนนุช ให้เราต้องวิ่งไปทางชลบุรี เพื่อเข้าเส้นทางมอเตอร์เวย์เพื่อวิ่งไปทางพระราม9 ได้ใช่ไหมครับ”

จากตัวอย่างที่ได้เก็บข้อมูลมาจะเห็นได้ว่า ระบบป้ายนำทางบางจุดยังคงต้องได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้มีมาตรฐานที่ดียิ่งขึ้น เพื่อลดปัญหาการจราจร ทำให้การเดินทางโดยการใช้ถนนเป็นไปอย่างรวดเร็ว ประหยัดทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินทางและเวลา อีกทั้งยังลดการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างดียิ่งอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.เพื่อศึกษารูปแบบในการจัดตำแหน่งของป้ายนำทางจากกรมทางหลวงพิเศษ เพื่อจะได้หาวิธีในการพัฒนารูปแบบและข้อกำหนดของป้ายให้ดียิ่งขึ้น และสามารถแก้ไขปัญหาป้ายนำทางได้อย่างตรงจุด

2.เพื่อแนะนำข้อกำหนดที่มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับมาใช้ในการจัดตำแหน่งของป้ายนำทาง ใช้ในการกำหนดรายละเอียดภายในป้าย รูปแบบและสีของป้าย การกำหนดการระบุจุดหมายต่อๆไป ให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

3.เพื่อแนะนำโครงขึ้นป้ายที่เหมาะสมตามจุดต่างๆที่การติดตั้งป้ายไม่สามารถติดตั้งได้โดยวิธีการตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง ซึ่งในบางครั้ง การติดตั้งป้ายนำทางในตำแหน่งที่เหมาะสมจะทำให้ประหยัดต้นทุน สามารถมองเห็นได้จากระยะที่ไกลขึ้น มีความแข็งแรงมากขึ้น

4.เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดในการนำทางโดยป้ายนำทางให้นำไปสู่ปลายทางได้ดียิ่งขึ้น อันได้แก่ ความสามารถในการสื่อสารกับผู้ใช้ถนน ความถูกต้องของภาษา ความถูกต้องในการนำทางไปจุดหมายที่อยู่ถัดไป

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.เป็นการศึกษาถึงจำนวนของป้ายบอกทาง ว่ามีจำนวนเพียงพอหรือไม่

2.เป็นการศึกษาเรื่องระยะห่างที่เหมาะสมแก่การติดตั้งเครื่องหมาย โดยอ้างอิงมาตรฐานจากทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่สมเหตุสมผล

3.เป็นการศึกษาขนาดที่เหมาะสมของป้ายบอกทางให้เป็นไปตามมาตรฐานและความสามารถในการมองเห็นได้อย่างเหมาะสม

4. ชี้จุดบกพร่องของป้ายนำทาง เพื่อแก้ไขให้มีความสามารถในการระบุจุดหมายได้จริง เพื่อที่จะแนะนำและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. เป็นการศึกษารายละเอียดและองค์ประกอบของป้าย

6. เป็นการศึกษาเฉพาะทาง Express Way โดยไม่ได้ศึกษาในถนนท้องถิ่น (Collector และ Local)

7. ทางกลุ่มผู้ศึกษาไม่สามารถปฏิบัติการเพื่อให้เห็นผลได้จริง แต่จะสามารถแนะนำให้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.แลกเปลี่ยนประสบการณ์การขับขี่ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม พร้อมทั้งหาปัญหาเกี่ยวกับป้ายนำทางจากเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยการสืบค้นข้อมูลว่าบริเวณใดเกิดความสับสนของป้ายนำทางบนระบบ Expressway เพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษา สืบค้นและทบทวนบทความรู้พร้อมปัญหาที่ผู้ใช้ถนนอื่นพบเจอมา และทำการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นจากรายงานข้าวอุบัติเหตุบนถนนที่เกิดขึ้น

2.สำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับป้ายนำทางบน Expressway จากการใช้ถนนจริงโดยเป็นการสำรวจในพื้นที่เบื้องต้นก่อน พร้อมทั้งศึกษาจุดที่จะนำมาเป็นกรณีศึกษาจาก Google Map

3.รวบรวมและคัดเลือกมาตรฐานที่มีความเหมาะสมในการที่จะเอามาใช้ในการศึกษาและเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของกรมทางหลวง พร้อมทั้งใช้หลักการทาง Highway Engineering ประกอบเสริมกันไปด้วย

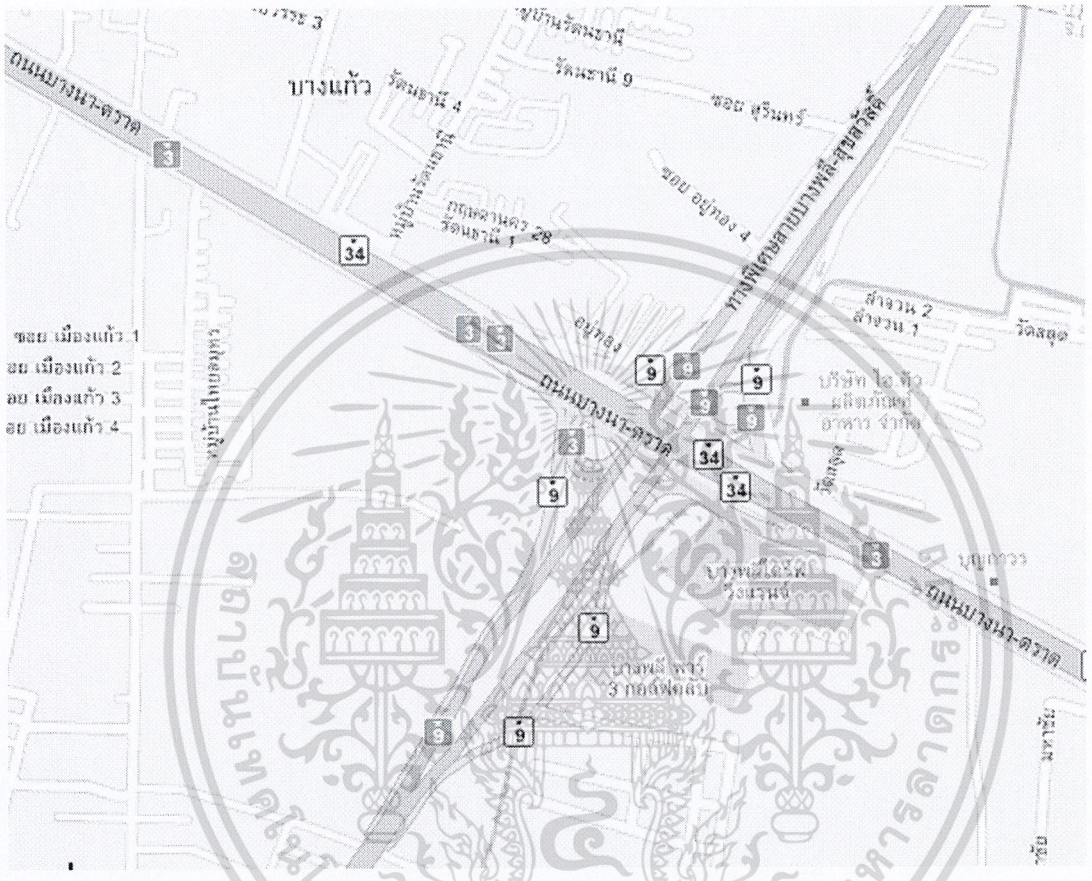
4.นำกรณีศึกษาที่ลงไปสำรวจตามพื้นที่จริง เก็บข้อมูล รูปถ่ายและนำมามาเปรียบเทียบตามหลักการออกแบบตามหลักวิชาการ

5.ศึกษาถึงปัญหาอย่างลึกซึ้ง เพื่อที่จะใช้ในการวิเคราะห์และค้นหาวิธีการแก้ไขจากมาตรฐานที่ยอมรับ ซึ่งไม่สามารถนำเอามาตรฐานประยุกต์และบทความนำเสนอที่ได้ผ่านการศึกษาและคัดกรองแล้วตามหลักวิชาการ มาใช้ทดสอบในถนนจริงได้ จึงได้เพียงนำเสนอในรูปแบบบทความเชิงแนะนำ

6.สรุปเนื้อหาและบทความแนะนำที่ได้ พร้อมทั้งจัดทำรูปเล่มให้สมบูรณ์สวยงาม และเตรียมการนำเสนอต่อไป

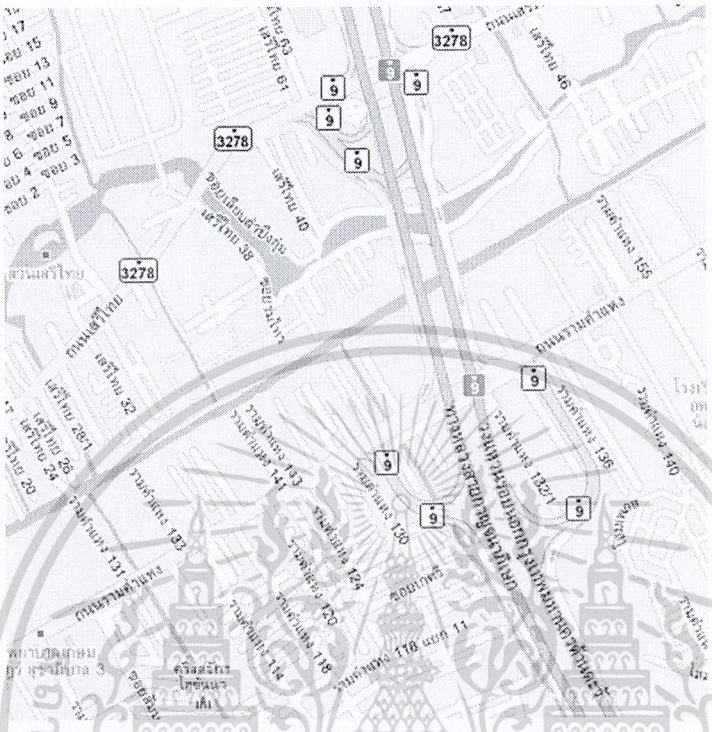
1.5 กรณีศึกษา (Case Study) กรณีศึกษาที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อแนะนำการแก้ไขปรับปรุง ได้แก่บริเวณดังต่อไปนี้เท่านั้น

1.วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ช่วงบางนา-ชลบุรี



รูปที่ 1.1 แผนที่กรณีศึกษาวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ช่วงบางนา-ชลบุรี

2.ช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ตัดถนนเสรีไทย-รามคำแหง (เขตสะพานสูง) โดยในกรณีศึกษานี้จะมองช่วง Arterial Road ในบริเวณนั้นมาพิจารณาด้วย



รูปที่ 1.2 แผนที่กรณีศึกษาช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ตัดถนนเสรีไทย-รามคำแหง

3.ช่วงถนนเส้นร่มเกล้า ขาตัดเข้าคลังสินค้า ตัด Motorway บริเวณก่อนถึงแยกอ่อนนุช-หัวตะเข้

รูปที่ 1.3 แผนที่กรณีศึกษาช่วงถนนเส้นร่มเกล้า ขาตัดเข้าคลังสินค้า ตัด Motorway

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.สามารถรู้แนวทางในการติดตั้งป้ายจราจรอย่างถูกต้องตามมาตรฐานของกรมทางหลวง และมาตรฐานที่สากลยอมรับ

2.สามารถแก้ไขความสับสนจากป้ายนำทางบนระบบทางด่วนในกรุงเทพมหานครให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ใช้เวลาในการเดินทางที่น้อยลง ความแม่นยำในการนำทางมากขึ้น ใช้ทรัพยากรในด้านต่างๆลดลง ทำให้สะดวกต่อการเดินทางไปสู่จุดหมายได้ดียิ่งขึ้น

3.เพิ่มพูนประสบการณ์ในการออกแบบระบบนำทางโดยใช้ป้ายในการนำทาง

4.เพื่อความปลอดภัยในการใช้ถนน ลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ลดตัวแปรของความล่าช้าในการใช้ถนน เพื่อความน่าใช้ ความเป็นระเบียบ และความรู้สึกที่ดีในขณะทำการขับขี่

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทัศน์

2.1 การวิเคราะห์บทความและทบทวนเนื้อหาข้อกำหนดของกรมทางหลวงแห่งประเทศไทย เรื่อง การออกแบบป้ายนำทางตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

บทความและขอบเขตของเนื้อหา

ป้ายนำทางบนถนน ไม่ว่าจะเป็นบนทางด่วนพิเศษ หรือ ทางหลวงแผ่นดิน สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ถนน เพื่อให้เดินทางถึงจุดมุ่งหมายได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย แต่ทว่า การเกิดอุบัติเหตุจากป้ายนำทางนั้น ก็ยังเกิดขึ้นอยู่เรื่อยมา ทางกลุ่มผู้จัดทำ จึงอยากที่จะศึกษาวิธีการออกแบบป้ายนำทางว่า มีหลักการออกแบบทางวิชาการ หรือมีมาตรฐานในการติดตั้งป้ายนำทางอย่างไร ในบางครั้ง ป้ายนำทางก็ไม่สามารถนำทางได้อย่างถูกต้อง ในบางแห่งยังมีจุดบอกพร่องของป้ายนำทาง ชี้ทางถูกๆผิดๆ ทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ถนนที่ยังไม่รู้ทาง ผลที่ตามมาก็คือเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้ทุกเวลา ในการทำโครงงานครั้งนี้ ทางผู้ศึกษาจึงได้รวบรวมปัญหาต่างๆ ทั้งจากคนรอบตัว และ ใน Internet เพื่อมาเป็นกรณีศึกษาในการทำงาน ทำการวิจัยโดยการออกภาคสนามจริง เพื่อทดสอบโดยลองขับรถตามถนนที่ป้ายนำทางชี้นำ ว่าสามารถไปสู่จุดหมายได้อย่างถูกต้องหรือไม่ หรือบางแห่งบกพร่องอย่างไร เพื่อที่จะนำปัญหาที่เจอจากภาคสนามงานจริง มาวิเคราะห์ แก้ไข แล้วจึงนำเสนอให้ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

หลักการที่ใช้จะมีทั้งในส่วนของทั้งข้อกำหนด และส่วนของการคำนวณ ในส่วนของข้อกำหนด จะบอกว่าลักษณะป้ายที่ติดตั้งควรเป็นอย่างไร เช่น ระยะห่างเท่าไร สีของป้ายสื่อถึงบนถนนอย่างไร การติดตั้งควรใช้แบบไหน สัญลักษณ์แบบนี้สื่อถึงอะไร และในส่วนของการคำนวณ เราจะต้องทำการหา Design Speed ของถนนเส้นนั้นๆ ก่อน จึงจะสามารถออกแบบป้ายได้ ในส่วนนี้ จะเป็นส่วนที่จะบอกว่า จะต้องใช้ระยะทางเท่าใด ถึงจะทำให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นป้าย และอ่านข้อความได้ทัน สามารถคำนวณได้ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ซึ่งจะแสดงรายละเอียดทั้งหมดในบทที่ 3

ความเชื่อมโยงของเนื้อหา

ข้อกำหนดของกรมทางหลวงนั้นจะเป็นการกำหนดในการติดตั้งป้ายจราจรให้ถูกต้องเหมาะสม เนื้อหาที่จะนำมาใช้งาน ก็จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ประเภท และสัญลักษณ์ของป้ายต่างๆ ว่าในภาคสนาม กับ ในทฤษฎีนั้น ใช้ป้ายนำทางที่เหมาะสม สอดคล้องกันหรือไม่ อย่างไร แล้วทำการแก้ไขเมื่อจุดใดบกพร่องเพื่อให้ป้ายนำทางเป็นสื่อนำทางมีประสิทธิภาพให้มากที่สุด

2.2 การวิเคราะห์บทความและทบทวนเนื้อหาข้อกำหนด MUTCD (*Manual on Uniform Traffic Control Devices*) ของประเทศอเมริกา ปี2009

2.2.1 บทคัดย่อ เรื่อง Toll Highway Guide Sign (หัวข้อที่ 2F ป้ายของถนนที่มีการเก็บค่าผ่านทาง)

ขอบเขตของเนื้อหา

ถนนทางด่วนนั้นอาศัยแบบฉบับช่องทางเข้าออกที่ถูกจำกัดไว้ของระบบถนน Freeway หรือ Expressway เพื่ออำนวยความสะดวก จุดเชื่อมต่อของทางด่วนเก็บเงินกับถนนก่อนหน้าอาจเป็นถนนทั่วไปได้เช่นกัน ข้อกำหนดของป้ายทางด่วนขึ้นกับชนิดของทางเข้าและความเหมาะสม (Freeway, Expressway,ถนนทั่วไป) ป้ายนำทางที่อยู่บนทางด่วนต้องแนะนำผู้ใช้ถนนได้ว่าจุดใดคือทางออก และลักษณะทางเรขาคณิตของถนนทางด่วนไม่ใช่ตัวชี้วัดในการเก็บค่าผ่านทาง ข้อแนะนำหรือข้อเตือนของการเก็บเงินที่บอกล่วงหน้า และจุดที่เป็นทางเข้าของถนนทางด่วน มีความจำเป็นที่ต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติมให้เข้ากับชนิดของป้าย

ความเชื่อมโยงของเนื้อหาที่จะนำมาใช้

ข้อกำหนดจาก MUTCD นั้นจะเป็นข้อกำหนดที่แนะนำข้อควรปฏิบัติในการติดตั้งป้ายนำทางในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบทางด่วนที่มีการเก็บค่าผ่านทาง ทั้งตำแหน่งในการติดตั้งป้าย ขนาดของป้าย องค์ประกอบภายในป้าย สีพื้นหลังสีอักษรและสีขอบของป้าย รูปสัญลักษณ์ที่ใช้ประกอบกับป้ายนำทางการใช้งานของป้ายนำทางให้มีผลในการสื่อความหมายแก่ผู้ใช้ถนนอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเกี่ยวข้องกับป้ายที่ใช้ประกอบป้ายนำทางสำหรับทางด่วนอีกด้วย

2.2.2 ข้อกำหนดเรื่อง Guide Signs-Freeway and Expressway (บทที่ 2E ป้ายนำทางบนถนน FreewayและExpressway)

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาสำหรับบทนี้จะแสดงความคงตัว และประสิทธิผลของระบบการให้สัญญาณของการจราจรที่ยวดยานมีปริมาณมาก มีความเร็วสูง บนถนน Freeways และ Expressways ข้อกำหนดและลักษณะเฉพาะของป้าย Expressway มีมากกว่าป้ายของถนนทั่วๆไป แต่ก็น้อยกว่าป้ายของ Freeways ตั้งแต่มีการออกแบบทางเรขาคณิตให้มีความเหมาะสมในการพบถนนทางออก แนวความคิดของการให้สัญญาณที่เท่าเทียมกับข้อกำหนดทั่วไปเป็นความคิดเบื้องต้น

การพัฒนาระบบการให้สัญญาณสำหรับถนน Freeways และ Expressways ตั้งอยู่บนสมมุติฐานของการให้สัญญาณในขั้นต้นสำหรับผลประโยชน์ และการใช้เส้นทางของผู้ใช้รถใช้ถนนผู้ซึ่งไม่รู้จักเส้นทางหรือพื้นที่ การให้สัญญาณโดยป้ายแก่ผู้ใช้ถนนได้อย่างชัดเจน สำหรับเบื้องต้นจะขึ้นกับจุดหมายปลายทาง การติดตั้งป้ายนั้นจะรวมส่วนของความเหมาสม เช่น การวางแผนที่ดีร่วมกันกับการกำหนดถนนหลวงและการออกแบบทางเรขาคณิต สำหรับผลที่เหมาะสม แผนของการให้สัญญาณถูกวิเคราะห์ระหว่างช่วงก่อนการออกแบบในขั้นต้น และใส่รายละเอียดลงในช่วงท้ายของการออกแบบขั้นสุดท้ายได้ถูกพัฒนาไปแล้ว การให้สัญญาณเฉพาะจะพบได้บนถนนเส้นหลักๆ ที่มีผลมาจากการใช้สัญญาณที่หลากหลายจากป้ายซึ่งอาจจะมีขนาดที่เล็กเกินไป การออกแบบไม่ถูกต้อง หรือตำแหน่งไม่ถูกต้องตามความต้องการ

ความเชื่อมโยงของเนื้อหาที่จะนำมาใช้

ข้อกำหนดจาก MUTCD ในทบนี้จะเป็นข้อกำหนดที่แนะนำข้อควรปฏิบัติในการติดตั้งป้ายนำทางในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบถนน Freeways และ Expressways ทั้งตำแหน่งในการติดตั้งป้าย ขนาดของป้าย องค์ประกอบภายในป้าย สีพื้นหลังสีอักษรและสีขอบของป้าย รูปสัญลักษณ์ที่ใช้ประกอบกับป้ายนำทางการใช้งานของป้ายนำทางให้มีผลในการสื่อความหมายแก่ผู้ใช้ถนนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อจัดการและป้องกันความสับสนหรือความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการเข้าออกช่วงถนนทางแยกทางออกและแยกต่างระดับในระบบถนนFreewaysและExpressways

บทที่ 3

หลักการและทฤษฎีที่ใช้

นำหลักการและทฤษฎีที่ใช้ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ มาศึกษาร่วมกัน ดังนี้

3.1. ทฤษฎีของกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม 2552 แสดงรายละเอียดบทคัดย่อต่างๆ ดังนี้

3.1.1 ป้ายแนะนำทาง

3.1.1.1 สีป้ายแนะนำทาง

ลักษณะของสีพื้นป้าย สัญลักษณ์ ตัวอักษร และตัวเลข จะเปลี่ยนไปตามประเภทของทางหลวง

1.ทางหลวงสัมปทาน พื้นป้ายสีน้ำเงิน เส้นขอบป้ายสีขาว สัญลักษณ์ ตัวอักษร และตัวเลขเป็นสีขาว

2.ทางหลวงพิเศษ พื้นป้ายสีเขียว เส้นขอบป้ายสีขาว สัญลักษณ์ ตัวอักษร และตัวเลขเป็นสีขาว

3.ทางหลวงแผ่นดิน พื้นป้ายสีขาว เส้นขอบป้ายสีดำ สัญลักษณ์ ตัวอักษร และตัวเลขเป็นสีดำ “ยกเว้นเป็นป้ายที่แนะนำเส้นทางเข้าสู่ทางหลวงสัมปทาน ให้ใช้สีเช่นเดียวกันกับทางหลวงสัมปทาน”

3.1.1.2 ป้ายหมายเลขทางหลวง

ป้ายหมายเลขทางหลวง ใช้เพื่อแสดง หมายเลขทางหลวง อาจใช้เพื่อย้ำถึงทางหลวงหมายเลขนั้นๆ หรือใช้ร่วมกับป้ายร่วมชุดต่างๆ เพื่อระบุถึงทางหลวงอื่นตัดผ่านหรือแยกออก ไปตามทิศทางของทางหลวง ฯลฯ โดยแสดงออก ในรูปของป้ายชุดต่างๆ เช่น ป้ายชุดระบุทิศทาง โดยแบ่งตามการใช้งานดังนี้

ในกรณีที่เป็นทางหลวงที่มีชื่อทางหลวง ให้เพิ่มเติมชื่อทางหลวงลงในป้ายหมายเลขทางหลวง และลดขนาดตัวเลขลง

รูปที่ 3.1 ป้ายหมายเลขทางหลวง

3.1.1.3 ป้ายบอกจุดหมายปลายทาง

ป้ายบอกจุดหมายปลายทางมีวัตถุประสงค์ในการบอกทิศทางของจุดหมายปลายทาง โดยทั่วไปให้ใช้เครื่องหมายลูกศร ชี้ขึ้นตั้งฉากกับป้ายหรือขนานกับป้าย เพื่อใช้ระบุทิศทางของจุดหมายปลายทางที่อยู่ข้างหน้า หรือทางซ้าย หรือทางขวาของสถานที่ติดตั้งป้าย ในกรณีจำเป็นอาจใช้เครื่องหมายลูกศรเอียงทำมุมกับป้ายเล็กน้อย เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางที่แท้จริงได้

การติดตั้งให้เรียงลำดับการติดตั้งโดยให้ป้ายที่แสดงจุดหมายปลายทางตรงไปอยู่บนสุด และตามด้วยด้านซ้าย และด้านขวา ตามลำดับ และเครื่องหมายลูกศรที่ชี้ทิศทางตรงไป ให้อยู่ด้านขวาของป้าย เครื่องหมายลูกศรที่ชี้ทิศทางไปทางด้านซ้ายให้อยู่ทางด้านซ้ายของป้าย เครื่องหมายลูกศรที่ชี้ทิศทางไปทางด้านขวาให้อยู่ทางด้านขวาของป้าย **ยกเว้น เมื่อป้ายที่มีลูกศรตรงติดตั้งคู่กับป้ายที่มีลูกศรที่ชี้ไปทางขวาเท่านั้น ให้เครื่องหมายลูกศรตรงไป อยู่ทางด้านซ้ายของป้าย**

รูปที่ 3.2 ป้ายบอกจุดหมายปลายทาง

3.1.1.4 ป้ายบอกระยะทาง ป้ายบอกระยะทาง ใช้ระบุข้อความแสดงถึงจุดหมายปลายทาง และตัวเลขบอกระยะทางที่ไปสู่จุดหมายปลายทางนั้นๆ เป็นกิโลเมตร

รูปที่ 3.3 ตัวป้ายบอกระยะทาง

3.1.2 ป้ายชุด

3.1.2.1 ป้ายชุดระบุทิศทาง

ป้ายชุดระบุทิศทาง คือป้ายหมายเลขทางหลวงซึ่งมี ป้ายระบุทิศทาง ในลักษณะต่างๆ ติดตั้งประกอบอยู่ด้านล่าง ป้ายจะบรรจุเครื่องหมายลูกศรชี้ไปในทิศทางต่างๆ กัน

รูปที่ 3.4 ป้ายชุดระบุทิศทาง

3.1.2.2 ป้ายชุดบอกรายละเอียดทางแยก

ประกอบด้วยป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า และป้ายบอกรายละเอียดทางแยก การติดตั้งป้าย ให้ติดตั้งที่ระยะ 700 ม. ก่อนถึงทางแยก ยกเว้น กรณีที่มีป้ายชุดทางแยกอยู่ในบริเวณที่จะติดตั้งให้ติดตั้งก่อนถึงจากป้ายชุด ไม่น้อยกว่า 200 ม.

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รูปที่ 3.5 ป้ายชุดบอกรายละเอียดทางแยก

- **ป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า** ป้ายเตือนทางแยกข้างหน้าใช้เพื่อเตือน และแสดงคุณลักษณะของทางแยกแก่ผู้ขับขี่ให้ทราบล่วงหน้าว่า ทางแยกที่จะถึงมีรูปแบบอย่างไร เป็นทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจรควบคุมหรือไม่ เพื่อที่ผู้ขับขี่จะได้เตรียมพร้อมในการเดินทางเข้าสู่ทางแยกได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย อีกทั้งยังระบุระยะทาง เพื่อลดความสับสนในกรณีที่มีทางแยกเล็กอยู่ระหว่างตำแหน่งการติดตั้งป้ายกับทางแยกหลักการติดตั้งป้ายเตือนทางแยกข้างหน้านี้ให้ติดควบคู่กับป้ายบอกรายละเอียดทางแยก

- **ป้ายบอกรายละเอียดทางแยก** ป้ายบอกรายละเอียดทางแยก ภายในป้ายจะระบุจุดหมายปลายทางในทิศทางต่างๆ และระยะทางไปสู่จุดหมายปลายทางนั้นๆ โดยลูกศรบอกทิศทางให้อยู่ทางด้านซ้ายของป้าย และระยะทางจะอยู่ด้านขวาของป้าย การใช้จะใช้ควบคู่กับป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า

รูปที่ 3.6 ป้ายเตือนทางแยกข้างหน้า และป้ายบอกรายละเอียดทางแยกตามลำดับ

117596

3.1.3 ป้ายจราจรมาตรฐานสูง

ป้ายจราจรมาตรฐานสูง เป็นป้ายแนะนำที่ใช้ในทางหลวงที่มีมาตรฐานการออกแบบสูง ยวดยานต่างๆ สามารถใช้ความเร็วได้มาก การอ่านข้อความในป้ายจราจรแบบมาตรฐานไม่สามารถสื่อความหมายและแนะนำให้ผู้ใช้ทางมุ่งสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นต้องมีการใช้ป้ายจราจรมาตรฐานสูง เพื่อรองรับข้อจำกัดของป้ายมาตรฐานทั่วไป

3.1.3.1 ประเภทของทางหลวงที่ติดตั้งป้ายจราจรมาตรฐานสูง การติดตั้งป้ายมาตรฐานสูงต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการติดตั้งจึงควรคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ความจำเป็นและความปลอดภัยเป็นหลัก โดยปกติป้ายมาตรฐานสูงใช้สำหรับติดตั้งบนทางหลวงพิเศษ อย่างไรก็ตาม การนำคุณสมบัติของป้ายมาตรฐานสูงมาประยุกต์ใช้กับทางหลวงประเภทอื่นก็สามารถทำได้เช่นกัน ประเภทของทางหลวงที่เหมาะสมในการติดตั้งป้ายมาตรฐานสูงสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

- ทางหลวงพิเศษ
- ทางแยกต่างระดับ
- ทางหลวงแผ่นดิน ซึ่งมีรูปแบบและวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้การจราจรบนทางสายหลักนั้นเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง โดยมีรูปแบบที่มีการควบคุมทางเข้า-ออก
- ทางหลวงแผ่นดินอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเพียงพอในการติดตั้งป้ายมาตรฐานสูงประเภทแขวนสูง ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ในการติดตั้งป้ายแขวนสูง ตามข้อ 3.1.3.2

3.1.3.2 หลักเกณฑ์การติดตั้งป้ายจราจรมาตรฐานสูงประเภทแขวนสูง เนื่องจากการติดตั้งป้ายจราจรมาตรฐานสูงประเภทแขวนสูง โดยปกติจะใช้กับทางหลวงพิเศษ อย่างไรก็ตามเนื่องจากการออกแบบทางหลวงแผ่นดินในปัจจุบัน เอื้อให้การจราจรสามารถเคลื่อนตัวด้วยความเร็วสูง ป้ายจราจรมาตรฐานสูงประเภทแขวนสูงจึงมีบทบาทสำคัญสำหรับระบบการติดตั้งป้ายจราจรบนทางหลวงแผ่นดินทั่วไป ทั้งนี้การเลือกใช้และการติดตั้งจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์การติดตั้งป้ายจราจรแขวนสูง

ป้ายจราจรมาตรฐานสูงประเภทแขวนสูงที่สามารถนำมาใช้กับทางหลวงแผ่นดินทั่วไป โดยปกติจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ป้ายจราจรแขวนสูงแบบแขนยื่น (Overhang Sign) และป้ายจราจรแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร (Overhead Sign) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งานในแต่ละประเภทของทางหลวง

หรือสภาพของทางแยก

3.1.3.2.1 ป้ายจราจรแขวนสูงแบบแขนยื่น (Overhang Sign) ป้ายจราจรแบบแขวนสูงแบบแขนยื่น จะติดตั้งที่บริเวณทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจรหรือมากกว่า และที่บริเวณทางแยกมีการขยายปรับปรุงทางแยกแล้ว รวมทั้งมีองค์ประกอบข้อใดข้อหนึ่งตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ทางหลวงที่ติดตั้งมีปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คันต่อวัน
- สภาพข้างทางไม่เอื้ออำนวยต่อการติดตั้งป้ายข้างทาง เช่น ถนน ที่มีไหล่ทางแคบ การติดตั้งอาจล้ำเข้าไปในอาคาร มีป้ายร้านค้าหรือป้ายโฆษณามาก อาจทำให้สับสน
- ทางหลวงที่ควบคุม จุดเข้า-ออก

3.1.3.2.2 ป้ายจราจรแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร (Overhead Sign) ป้ายจราจรแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร การติดตั้งจะติดตั้งที่บริเวณทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า และในบริเวณที่มีความสับสนในการเข้าช่องทางให้ถูกต้อง ซึ่งอาจเป็นป้ายเตือนล่วงหน้า ป้ายบอกทิศทางหรือป้ายบอกช่องทาง รวมทั้งมีองค์ประกอบ ข้อใดข้อหนึ่งตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- มีปริมาณการจราจรมากกว่า 8,000 คัน/วัน
- เป็นทางแยกต่างระดับ
- สภาพข้างทางไม่เอื้ออำนวยต่อการติดตั้งป้ายข้างทาง เช่น ถนนที่มีไหล่ทางแคบ การติดตั้งอาจล้ำเข้าไปในอาคาร มีป้ายร้านค้าหรือป้ายโฆษณามาก อาจทำให้สับสน
- ทางหลวงที่ควบคุม จุดเข้า-ออก

3.1.3.3 รายละเอียดบนแผ่นป้าย (Sign Detail)

3.1.3.3.1 สีของป้ายจราจรมาตรฐานสูง (Color of Sign) สีของป้ายจราจรมาตรฐานสูง ให้ใช้พื้นป้ายสีเขียว สัญลักษณ์ อักษร และตัวเลขสีขาว **ยกเว้น** ป้ายที่เป็นป้ายแนะนำเส้นทางเข้าสู่ทางหลวงสัมปทาน ให้ใช้สีพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน สัญลักษณ์อักษร และตัวเลขสีขาว

ในกรณีที่ติดตั้งบนทางหลวงสัมปทาน ให้ใช้สีของพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน สัญลักษณ์อักษรและตัวเลขสีขาว

และสำหรับสัญลักษณ์หมายเลขทางหลวง ให้เป็นไปตามมาตรฐานป้ายหมายเลขทางหลวง ซึ่งแปรเปลี่ยนไปตามประเภทของทางหลวง

3.1.3.3.2 ขนาดของตัวอักษรและตัวเลข (Size of character)

ตารางที่ 3-1: ตารางแสดงขนาดตัวอักษรและตัวเลขของป้ายมาตรฐานสูง

หน่วย : เซนติเมตร

ชนิดป้าย	ภาษาไทย		ภาษาอังกฤษ		
	ปกติ	กรณีจำเป็น	ปกติ(ตัวตาม)	กรณีจำเป็น	ตัวอักษรนำ
Overhang	30	ไม่น้อยกว่า 25	15	ไม่น้อยกว่า 12.5	4/3 ของตัวตาม
Overhead	50	ไม่น้อยกว่า 40	25	ไม่น้อยกว่า 20	

3.1.3.3.3 ชนิดของตัวพิมพ์ (Type of Character)

1 ชื่อจุดหมายปลายทาง และชื่อย่อ

• ตัวนำ เป็นตัวพิมพ์ใหญ่

• ตัวตาม เป็นตัวพิมพ์เล็ก

2 ข้อความ หรือคำสั่ง

• ตัวนำและตัวตาม เป็นตัวพิมพ์ใหญ่

3.1.3.3.4 เครื่องหมายลูกศร (Arrow Sign) เครื่องหมายลูกศรบนป้ายแขวนสูง เป็นลูกศรสีขาว และจะต้องอยู่ส่วนล่างของป้าย อาจชี้ขึ้นหรือชี้ลงก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

3.1.3.4 ป้ายจราจรมาตรฐานสูงชุดทางแยก

ป้ายจราจรมาตรฐานสูงชุดทางแยก จะเป็นป้ายแนะนำที่ติดตั้งเพื่อแนะนำให้ผู้ขับขี่สามารถเดินทางไปสู่จุดหมายปลายทาง โดยผ่านทางแยกได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ชุดป้ายสามารถแบ่งตามการใช้ได้ 3 ประเภท คือ

1 ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้า (Advanced Guide Sign) ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้า เป็นป้ายจราจรที่จะให้ข้อมูลผู้ใช้ทาง เมื่อเข้าใกล้ทางออก หรือทางร่วมทางแยก เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถเตรียมพร้อมที่จะ

เปลี่ยนช่องทางการจราจร เพื่อไปยังจุดหมายปลายทางที่แยกออกจากกระแสจราจรหลัก โดยมีรูปแบบต่างๆ ตามประเภทของการใช้งาน ดังนี้

1) ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าสำหรับทางแยกต่างระดับ รายละเอียดของป้ายจะระบุสัญลักษณ์หมายเลขทางหลวง ชื่อถนน จุดหมายปลายทาง หรือชื่อทางแยก และระยะทางจากตำแหน่งของป้ายจนถึงทางออก

รูปที่ 3.7 ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าสำหรับทางแยกต่างระดับ

การติดตั้ง โดยทั่วไปให้ติดตั้งที่ระยะ 2 กิโลเมตร ก่อนถึงทางออกที่นำไปจุดหมายปลายทางอย่างไรก็ตามตำแหน่งป้ายอาจปรับเปลี่ยนได้ หากมีวัตถุหรือโครงสร้างที่อาจบดบังป้ายเช่นสะพานสะพานลอยคนข้าม หรือทางโค้ง ให้ปรับตำแหน่งการติดตั้งมาด้านหน้าจุดดังกล่าว แต่ไม่ควรเปลี่ยนแปลงเกิน 500 เมตร

2) ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าสำหรับทางหลวงที่มีทางขนาน

• **ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าสำหรับทางเข้าทางหลัก** รายละเอียดในแผ่นป้าย สำหรับป้ายทางเข้า จะระบุข้อความ “เข้าทางหลัก”และระยะทางจากตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายถึงทางเข้า และใช้ร่วมกับป้ายชี้ทางเข้าสำหรับทางขนาน การติดตั้ง ให้ติดตั้งที่ระยะ 1 กิโลเมตรก่อนถึงทางเข้าทางหลัก อาจติดตั้งเป็นป้ายข้างทางหรือป้ายแขวนสูง

• **ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าสำหรับทางออกทางขนาน** ป้ายทางออกจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ในส่วนบนจะระบุข้อความ “ออกทางขนาน” และระยะทางจากตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายถึงทางออก ในส่วนล่างจะระบุสถานที่ที่เป็นที่รู้จักที่ต้องใช้ทางออกนี้ โดยมีข้อความ 1-2 ข้อความ ในกรณีจำเป็นอาจเพิ่มได้แต่ไม่ควรมีข้อความมากกว่า 3 ข้อความ ชื่อที่ใช้ต้องเป็นชื่อที่คนทั่วไปรู้จัก ไม่ใช่ชื่อที่ใช้กันเฉพาะท้องถิ่น การติดตั้งให้ติดตั้งที่ระยะ 1 กิโลเมตรก่อนถึงทางออกจากทางหลัก

3) ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าชนิดแผนที่ ป้ายแนะนำล่วงหน้าชนิดแผนที่ เป็นป้ายจราจร ที่ใช้สัญลักษณ์ของรูปแบบจำลองจากรูปแบบทางเรขาคณิต ของทางแยก และจุดหมายปลายทางต่างๆ ตามทิศทางนั้นๆ จะใช้ในกรณีที่ข้อความที่จะระบุในป้ายมีมาก ทำให้ ไม่สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน หรือรูปแบบทาง เรขาคณิตของทางแยกมีความซับซ้อนซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสน ส่วนบนของป้ายจะระบุระยะทางจากตำแหน่งของป้ายจนถึงทางแยกพร้อมทั้งข้อความ “ทางแยกข้างหน้า”

ในกรณีที่เป็นทางแยกต่างระดับให้ใช้ข้อความ “ทางแยกต่างระดับข้างหน้า” และระยะทางจะเป็นระยะจากตำแหน่งของป้ายจนถึงทางออกแรกของทางแยกต่างระดับ ยกเว้น เป็นทางแยกที่มีชื่อทางแยกที่รู้จักโดยทั่วไป ให้ใช้ชื่อทางแยกแทน การติดตั้งให้ติดตั้งที่ระยะทาง 1 กิโลเมตรก่อนถึงทางแยกหลัก หากมีความจำเป็นต้องเลื่อนตำแหน่งการติดตั้งไม่ควรเปลี่ยนแปลงเกิน 250 เมตร การติดตั้งสามารถติดตั้งได้ทั้งแบบป้ายข้างทาง หรือป้ายแขวนสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน โดยให้ใช้เป็นป้ายจราจรแขวนสูงชนิดคร่อมผิวจราจร เมื่อติดตั้งกับทางแยกต่างระดับ และเป็นป้ายข้างทางเมื่อติดตั้งกับทางแยกทั่วไป ยกเว้นกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งป้ายข้างทางได้ให้พิจารณาติดตั้งเป็นป้ายแขวนสูงชนิดคร่อมผิวจราจร

รูปที่ 3.8 ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้าชนิดแผนที่

2 ป้ายแนะนำการใช้ช่องจราจร เป็นป้ายที่แนะนำการเข้าช่องจราจรก่อนถึงทางออกหรือทางแยกหลัก เพื่อแนะนำผู้ขับขี่ให้เข้าสู่ช่องจราจรได้อย่างถูกต้อง และมีระยะที่เพียงพอในการเปลี่ยนช่องจราจร ระยะติดตั้งขึ้นอยู่กับจำนวนช่องจราจรที่จะต้องทำการเบี่ยง โดยทั่วไปติดตั้งที่ระยะ 400-800 เมตร ก่อนถึงทางออกหรือทางแยกหลัก รูปแบบของป้ายมี 2 รูปแบบ คือ

1) ป้ายแนะนำการใช้ช่องจราจรสำหรับทางแยกต่างระดับ ป้ายแนะนำล่วงหน้านี้สามารถใช้ได้กับทางแยกต่างระดับและทางแยกทั่วไป ข้อความในป้ายจะระบุสัญลักษณ์หมายเลขทางหลวง ชื่อทางหลวง ชื่อถนน จุดหมายปลายทาง หรือชื่อทางแยก ทั้งนี้จะต้องเป็นชื่อเดียวกันกับที่ระบุในป้ายแนะนำล่วงหน้าชนิดบอกระยะทาง ในการระบุสัญลักษณ์เลขหมายทางหลวงจะใช้ในป้ายแขวนสูงชนิดคร่อมผิวจราจรเท่านั้น ในกรณีที่มีการติดตั้งป้ายแนะนำล่วงหน้าชนิดบอกระยะทางที่ระยะ 1 กิโลเมตรแล้ว ให้ติดตั้งป้ายนี้เป็นป้ายข้างทางที่ระยะ 750 เมตร

รูปที่ 3.9 ป้ายแนะนำการใช้ช่องจราจรสำหรับทางแยกต่างระดับ

3.1.3.4.3 ป้ายแนะนำชี้ทางออก ป้ายแนะนำชี้ทางออกเป็นป้ายบอกจุดหมายปลายทางที่ติดตั้งบริเวณจุดเริ่มผายทางออกหรือทางแยก อาจเป็นป้ายเดี่ยวแขวนสูงแบบแขนยื่นหรือเป็นป้ายชุดกรณีเป็นป้ายแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร รูปแบบป้ายมี 3 รูปแบบ ดังนี้

1) ป้ายแนะนำชี้ทางออกสำหรับทางแยกต่างระดับและทางแยกทั่วไป (กรณีเป็นป้ายแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร) เป็นป้ายชุดที่ติดตั้งบริเวณจุดเริ่มผายของช่องทางออกหรือทางแยก ประกอบไปด้วย

- **ป้ายชี้ช่องจราจร** เป็นป้ายจราจรประเภทแขวนสูงชนิดคร่อมผิวจราจรเพื่อบอกช่องจราจรที่สามารถเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางต่างๆ โดยใช้ลูกศรชี้ช่องจราจรเป็นลูกศรชี้ลง แสดงถึงการชี้

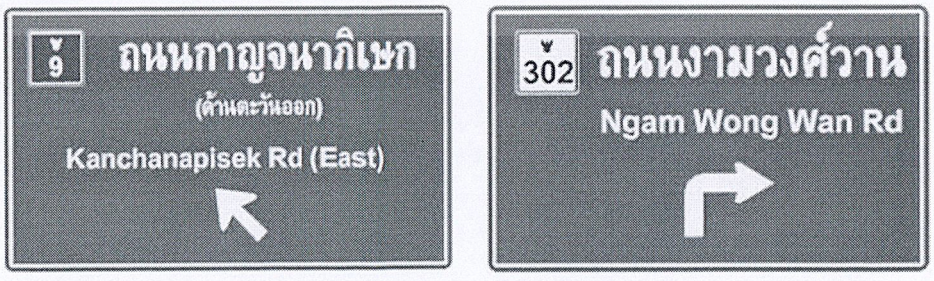
ช่องจราจรที่จะไปยังจุดหมายปลายทางนั้นๆ โดยลูกศรจะต้องอยู่กึ่งกลางของช่องจราจร และให้ใช้จำนวนลูกศรเท่ากับจำนวนของช่องจราจร

รูปที่ 3.10 ป้ายชี้ช่องจราจร

• **ป้ายชี้ทิศทาง** เป็นป้ายจราจรแขวนสูงชนิดคร่อมผิวจราจรเพื่อบอกถึงทิศทางที่สามารถนำไปสู่จุดหมายปลายทางต่างๆ โดยลูกศรชี้ทิศทาง เป็นลูกศรชี้ขึ้น แสดงถึงทิศทางของจุดหมายปลายทางนั้นๆ ลูกศรให้ใช้เพียงลูกศรเดียว ไม่ว่าช่องจราจรที่ไปยังจุดหมายปลายทางนั้น จะมีมากกว่า 1 ช่องจราจร สำหรับลูกศรชี้ทิศทางจะมีอยู่ 2 ลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางเรขาคณิต และความเร็วในการออกแบบ

<u>แบบชี้เอียง</u> ลูกศรชี้เอียง ใช้กรณีเป็นทางแยกต่างระดับ หรือสะพานยกระดับ หรือใช้เมื่อมีการแยกออกจากทางตรงด้วยรัศมีโค้ง มากกว่าหรือเท่ากับ 40 ม. หรือความเร็วโค้งมากกว่าหรือเท่ากับ 30 กม./ชม.

<u>แบบชี้ฉาก</u> ลูกศรชี้ฉาก ใช้เมื่อมีการแยกออกจากทางตรงด้วยรัศมีโค้ง น้อยกว่า 40 ม.หรือความเร็วโค้งน้อยกว่า 30 กม./ชม.



รูปที่ 3.11 ป้ายชี้ทิศทางแบบชี้เอียงและแบบชี้ฉากตามลำดับ

2) ป้ายแนะนำชี้ทางออกสำหรับทางแยกทั่วไป (กรณีเป็นป้ายแขวนสูงแบบ แขนยื่น) เป็นป้ายเดี่ยวที่ติดตั้งบริเวณจุดเริ่มผายของช่องทางออก หรือทางแยก รูปแบบป้ายเป็นบอกทิศทางของจุดหมายปลายทาง การเรียงลำดับจุดหมายปลายทางให้จุดหมายปลายทางตรงไปอยู่บนสุด และตามด้วยด้านซ้ายและด้านขวา ตามลำดับ

รูปที่ 3.12 ตัวอย่างป้ายแนะนำชี้ทางออกสำหรับทางแยกทั่วไป

3) ป้ายชี้ทางออกสำหรับทางหลวงที่มีทางขนาน ป้ายชี้ทางออกชนิดระบุจุดหมายปลายทางเป็นป้ายจราจร ที่แนะนำให้ผู้ขับขี่ทราบว่าเมื่อจะเดินทางไป ยังจุดหมายปลายทางนั้นๆ จะต้องออกจากทางหลักเพื่อ เดินทางไปยังจุดหมายปลายทางที่ระบุในแผ่นป้าย

3.1.3.4.4 ป้ายหมายเลขทางออก ป้ายหมายเลขทางออก เป็นป้ายจราจรเสริมประกอบกับ ป้ายแนะนำชี้ทางออกเพื่อให้ให้ผู้ขับขี่เตรียมพร้อมที่จะออกจากระบบทางหลวงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

ป้ายหมายเลขทางออก ใช้ในกรณีที่ทางหลวงมีการควบคุมการเข้า-ออก อย่างมีระบบ เช่น ทางหลวงพิเศษระหว่าง เมือง (Motorway) กรุงเทพ – ชลบุรี หรือใช้กับทางหลวงที่มีทางขนานและมีระยะทางไกล เช่น ถนนพหลโยธินช่วงกรุงเทพ –สระบุรี การติดตั้งจะติดตั้งอยู่ด้านบนของป้ายชี้ทางออกหรือป้ายบอกจุดหมายปลายทาง หมายเลขทางออกให้ใช้เป็นกิโลเมตรตำแหน่งของทางออก

รูปที่ 3.13 ป้ายหมายเลขทางออก

3.1.4. การกำหนดชื่อจุดหมายปลายทาง

เนื่องจากในปัจจุบัน การกำหนดจุดหมายปลายทางในป้ายแนะนำเส้นทางไม่สอดคล้องกันในแต่ละเขตความรับผิดชอบ ทำให้เกิดความสับสนในการเดินทางแก่ผู้ใช้ทาง จึงได้มีการพิจารณากำหนด “จุดควบคุม (Control Point) ” เพื่อใช้เป็น จุดหมายปลายทางหลัก ที่ต้องระบุในแผ่นป้ายจราจร เพื่อให้เกิดความสอดคล้องและต่อเนื่องในการเดินทาง และเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ ประการที่สำคัญจุดควบคุมหลักจะอำนวยความสะดวกสำหรับผู้เดินทางในระยะไกลให้สามารถเดินทางไปยังจุดหมายได้สะดวกและรวดเร็ว โดยมีความครอบคลุมจุดหมายปลายทางแก่ผู้เดินทางในท้องถิ่นภายในประเทศและ ระหว่างภูมิภาค จุดควบคุมหลักนี้จะปรากฏทั้งบนป้ายแนะนำชุดทางแยก และติดตั้งเป็นป้ายบอกระยะทาง หรือป้ายแนะนำเส้นทางที่ติดเพิ่ม ระหว่างทางแยกหลัก ไปตลอดเส้นทาง ไม่ว่าจะเป็น ป้ายมาตรฐาน หรือมาตรฐานสูง เช่น ป้ายข้างทาง ป้ายจราจรแขวนสูง และป้ายจราจรแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร

3.1.4.1 ประเภทของจุดควบคุม (Control Point Category)

การแบ่งประเภทของจุดควบคุมสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.1.4.1.1 จุดควบคุมหลัก (Major Control Point) หมายถึง จังหวัด หรือ อำเภอใหญ่ที่มีลักษณะเป็นชุมทาง มีเส้นทางหลักต่อเนื่องไปยังทิศทางต่างๆ ได้สะดวก ซึ่งได้กำหนดไว้ดังนี้

• <u>ภาคเหนือ</u>: ได้แก่ ตาก ลำปาง เชียงใหม่ เชียงราย น่าน พิษณุโลก และเพชรบูรณ์

• <u>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</u>: ได้แก่ นครราชสีมา ขอนแก่น อุดรธานี หนองคาย นครพนม ยโสธร อุบลราชธานี และมุกดาหาร

• <u>ภาคกลาง</u>: ได้แก่ กรุงเทพ บางปะอิน สระบุรี นครสวรรค์ นครปฐม กาญจนบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด และสระแก้ว

• <u>ภาคใต้</u>: ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี พัทลุง หาดใหญ่ ตรัง ปัตตานี นราธิวาส และภูเก็ต

3.1.4.1.2 จุดควบคุมรอง (Minor Control Point) หมายถึง จุดหมายปลายทางที่เป็น จังหวัด หรือ อำเภอสำคัญในแต่ละภูมิภาค สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญ หรือจุดปลายทางของโครงข่ายถนน เช่น อยุธยา อุตรดิตถ์ มหาสารคาม กาฬสินธุ์และกระบี่เป็นต้น

3.1.4.1.3 จุดควบคุมย่อย (Local Control Point) หมายถึง สถานที่ที่รู้จักในพื้นที่ และเป็นชื่อที่ประชาชนในท้องถิ่นใช้ โดยสามารถใช้กับป้ายข้างทางและป้ายแขวนสูง (Overhang) เท่านั้น จุดควบคุมย่อยไม่สามารถติดตั้งเป็นป้ายแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร (Overhead) ได้ ยกเว้นในกรณีเป็นจุดที่ไม่มีจุดควบคุมหลักหรือรอง

รูปที่ 3.14 ตัวอย่างแสดงจุดควบคุมหลัก และจุดควบคุมรอง

3.1.4.2 การกำหนดชื่อจุดหมายปลายทางในแผ่นป้ายจราจร

การเลือกชื่อจุดหมายปลายทาง ให้ยึดหลักปฏิบัติ ดังนี้

1) ในเส้นทางข้างหน้าหากผ่านจุดควบคุมหลักให้ใช้จุดควบคุมหลักเป็นจุดหมายปลายทางแรก และให้เพิ่มจุดควบคุมรองที่ใกล้ที่สุดเป็นชื่อจุดหมายปลายทางที่สอง

2) กรณีเส้นทางข้างหน้าไม่ผ่านจุดควบคุมหลัก ให้ใช้จุดควบคุมรอง เช่น จังหวัดหรืออำเภอ ที่ใกล้ที่สุด เป็นชื่อจุดหมายปลายทาง ไม่ควรใช้จุดหมายปลายทางที่ยังอยู่ไกลเป็นชื่อจุดหมายปลายทาง เพราะเมื่อใส่ชื่อบนแผ่นป้ายแล้ว ทางแยกถัดไปทุกๆแห่งจะต้องใส่ชื่อนี้ไปตลอดจนกว่าจะถึงจุดหมายปลายทาง ทำให้บางครั้งจะเกิดปัญหา หากระหว่างทางมีชื่อที่ต้องการใส่และจำเป็นมากกว่าแต่ไม่สามารถใส่ได้เพราะข้อความจะมากเกินไป

3) ชื่อจุดหมายปลายทางที่จะแนะนำ ต้องเป็นการแนะนำไปเส้นทางที่เดินทางได้สะดวก และใช้เวลาเดินทางที่สั้น หากเส้นทางนั้นสามารถไปสู่จุดหมายปลายทางที่ไปสู่จุดควบคุมหลักหรือจุดควบคุมรองได้แต่เส้นทางไม่สะดวก และไม่ควรแนะนำ ให้ใช้จุดควบคุมย่อยเป็นชื่อจุดหมายปลายทาง

4) กรณีเส้นทางที่ไปสู่จุดหมายปลายทางมีได้หลายเส้นทาง แต่ไปคนละส่วนกันของเมือง อาจใช้การใส่วงเล็บคำขยายได้ ทั้งนี้ขนาดของตัวอักษรต้องไม่สูงเกินกว่า 3 ใน4 ของตัวอักษรหลัก

5) จำนวนข้อความชื่อจุดหมายปลายทางรวมในทุกแผ่นป้ายที่ติดตั้งในจุดเดียวกันต้องไม่เกิน 4 ชื่อ สำหรับขนาดตัวอักษร 45 เซนติเมตร และไม่เกิน 5 ชื่อ สำหรับตัวอักษรขนาด 50 เซนติเมตร หากมีความจำเป็นต้องมากกว่าให้พิจารณาแยกชื่อที่สำคัญรองลงมาเป็นป้ายข้างทางหรือป้ายแขวนสูงแบบแขนยื่น (Overhang Sign) โดยติดตั้งแทรกก่อนป้าย ชุดชี้ทางออก 150-200 เมตร

3.1.4.3 การจัดเรียงชื่อจุดหมายปลายทางบนแผ่นป้าย

3.1.4.3.1 กรณีติดตั้งเป็นป้ายข้างทาง สำหรับป้ายบอกจุดหมายปลายทางและป้ายบอกรายละเอียดทางแยกให้ระบุจุดควบคุมรองหรือจุดควบคุมย่อยที่อยู่ใกล้ที่สุด และระบุจุดควบคุมหลักลงในแผ่นป้ายเดียวกันของแผ่นป้ายทิศทางตรง โดยเรียงลำดับจากจุดใกล้อยู่บนสุดไปจุดที่ไกลกว่าตามลำดับลงมา

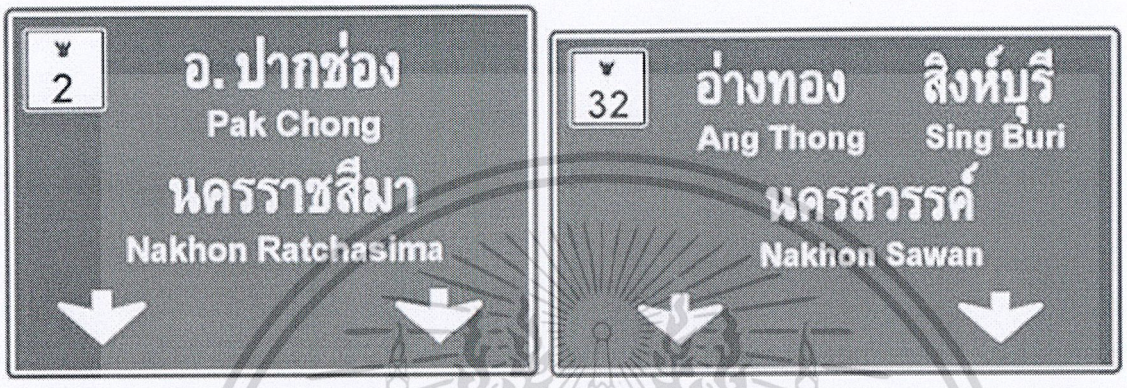
รูปที่ 3.15 การจัดเรียงชื่อจุดหมายปลายทางบนแผ่นป้าย

ส่วนป้ายบอกระยะทางจะระบุจุดควบคุมย่อย จุดควบคุมรองและจุดควบคุมหลัก โดยเรียงลำดับจากบนลงล่าง

3.1.4.3.2 กรณีติดตั้งเป็นป้ายแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร ในกรณีที่ติดตั้งเป็นป้ายแขวนสูงชนิดคร่อมผิวจราจร จะใช้ข้อความได้ไม่เกิน 2 แถวหลัก (ตามแนวนอน) แต่ละแถวจะประกอบด้วยชุดภาษาไทยและอังกฤษ ซึ่งในแต่ละแถวหลักอาจมีเพียง 1 ชื่อ ยกเว้นในกรณีที่มีจุดควบคุมรองที่มีความสำคัญหรือสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญ รวมถึงพื้นที่ที่มีจุดควบคุมหลักมากกว่า 1 ชื่อ สามารถระบุชื่อของจุดควบคุมรองหรือจุดควบคุมหลักได้ไม่เกินแถวละ 2 ชื่อ โดยไม่ทำให้การอ่านข้อความและการสื่อความหมายลดประสิทธิภาพลง ยกเว้น ต้องการขยายข้อความให้แก่ข้อความหลัก ข้อความที่เป็นส่วนขยายขนาดตัวอักษรต้องมีขนาดไม่มากกว่าสามในสี่ส่วนของขนาดตัวอักษรของข้อความหลัก

การเรียงลำดับข้อความให้จุดควบคุมรองที่ใกล้ที่สุดอยู่แถวบนของป้าย เรียงจากซ้ายไปขวา แถวล่างจะเป็นจุดควบคุมหลัก หากมีความจำเป็นต้องมีข้อความในแถวมากกว่า 1 ข้อความให้เรียงลำดับตามระยะจากใกล้ไปไกลเช่นกัน ดังแสดงในภาพ จังหวัดอ่างทองซึ่งเป็นจุดควบคุมรองจะอยู่แถวบน ส่วนนครสวรรค์เป็นจุดควบคุมหลักจะอยู่แถวล่าง

ชื่อของจุดควบคุมรองจะเปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่งของพื้นที่ โดยคงจุดควบคุมหลักไว้ และเมื่อติดตั้งป้ายถึงบริเวณทางแยกก่อนถึงจุดควบคุมหลัก จุดควบคุมหลักสามารถเปลี่ยนเป็นจุดควบคุมรองและอยู่แถวบนของป้าย และแถวล่างจะระบุจุดควบคุมหลักถัดไปแทน



รูปที่ 3.16 ป้ายแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร

3.1.4.3.3 กรณีติดตั้งเป็นป้ายแบบแผนที่ ในกรณีที่เข้าสู่ทางแยกและมีจุดควบคุมหลักมากกว่า 1 ชื่อซึ่งไม่สามารถระบุลงในป้ายประเภทอื่นได้ ให้ใช้ป้ายชนิดแผนที่แทนการติดตั้งอาจเป็นป้ายข้างทาง หรือป้ายแขวนสูงแล้วแต่กรณี โดยสามารถระบุเป็นจุดควบคุมย่อยหรือจุดควบคุมรอง และจุดควบคุมหลักในแต่ละทิศทางจำนวนทิศทางละ 2 ชื่อ ดังแสดงในภาพและให้ติดตั้งที่ระยะ 1 กิโลเมตรก่อนถึงทางออกหรือทางแยก

ในภาพแสดงถึงการติดตั้งและการกำหนดตำแหน่งของจุดควบคุมที่จะระบุลงในแผ่นป้ายตามแต่ละประเภทโดยสังเขป

รูปที่ 3.17 ป้ายแบบแผนที่

3.1.5 การติดตั้งป้ายจราจรบริเวณทางแยก

3.1.5.1 หลักการโดยทั่วไป

1) การติดตั้งป้ายชุดทางแยกให้ติดตั้งตามมาตรฐานที่กำหนดในคู่มือนี้ ระยะติดตั้งเป็นระยะแนะนำ ตำแหน่งอาจปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพพื้นที่ เพื่อให้สามารถมองเห็นป้ายได้ชัดเจน

2) ตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายไม่ควรอยู่หลังอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางใดๆในการมองเห็น เช่น ทางโค้ง ต้นไม้ ศาลาทางหลวง เสาไฟ ตอม่อสะพานลอยคนข้าม เป็นต้น

3) ไม่ควรมีป้ายใดๆติดตั้งในบริเวณพื้นที่ที่ติดตั้งป้ายชุดทางแยก

4) ป้ายสถานที่ท่องเที่ยว ป้ายหน่วยงาน และป้ายเอกชนอื่นๆให้ติดตั้งก่อนถึงชุดป้ายทางแยกไม่น้อยกว่า 150 เมตร และไม่ควรติดตั้งใกล้กันเกินไป ในกรณีมีป้ายจำนวนมาก ให้รวมป้ายอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน

5) ป้ายจราจรต่างๆที่ต้องการให้ผู้ใช้ทางตัดสินใจที่ต่างกัน จะต้องติดตั้งให้ห่างกันเพียงพอ เพื่อให้มีเวลาอ่านและตัดสินใจได้ก่อนรับข้อมูลใหม่จากป้าย โดยทั่วไปแล้วบนทางหลวงนอกเมืองป้ายจราจรไม่ควรติดตั้งห่างกันน้อยกว่า 60 เมตร แต่สำหรับป้ายบริเวณทางแยกโดยเฉพาะป้ายแนะนำไม่ควรห่างกันน้อยกว่า 100 เมตร

6) ชื่อจุดหมายปลายทาง ถือว่ามีความสำคัญมาก การกำหนดชื่อจุดหมายปลายทางให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อจุดหมายปลายทางตามข้อ 1.4.2 อย่างเคร่งครัด

3.1.5.2 การติดตั้งป้ายชุดบริเวณทางแยก กรณีเป็นทางแยกต่างระดับ

การแสดงการติดตั้งป้ายจราจรในทางแยกต่างระดับ จะเป็นการแสดงรูปแบบการติดตั้งในรูปแบบปกติของแต่ละประเภทของรูปแบบทางแยกต่างระดับ เช่น เป็น Loop Ramp, Directional Ramp หรือ Trumpet เป็นต้น

เนื่องจากการออกแบบทางแยกต่างระดับมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อรูปแบบทางด้านเรขาคณิต จึงไม่สามารถทำให้ครอบคลุมในทุกๆ รูปแบบได้ การนำไปใช้จึงต้องอยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจในคุณสมบัติ และวัตถุประสงค์ต่างๆ ของป้ายแต่ละประเภท ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลจากการติดตั้งป้ายจราจรบริเวณทางแยกระดับเดียวกัน และป้ายมาตรฐานสูง มาประยุกต์ใช้ในกรณีที่รูปแบบปกติที่แสดงไม่ครอบคลุม

ป้ายชุดทางแยกสำหรับกรณีเป็นทางแยกต่างระดับ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

1) ส่วนก่อนเข้าทางแยก จะประกอบด้วย

- ป้ายแนะนำทางออกล่วงหน้า ตามข้อ 3.1.3.4.1
- ป้ายแนะนำการใช้ช่องจราจร ตามข้อ 3.1.3.4.2
- ป้ายแนะนำชี้ทางออก ตามข้อ 3.1.3.4.3

2) ส่วนหลังจากทางแยก จะประกอบไปด้วย

- ป้ายหมายเลขทางหลวง
- ป้ายบอกระยะทาง

3.1.6 การออกแบบป้ายนำทาง หลักการและทฤษฎีที่ใช้ จะนำหลักการทางด้านวิชาการ ในการออกแบบการติดตั้งป้ายนำทาง ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

องค์ประกอบทั่วไป ที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการกำหนดระยะหรือตำแหน่งของป้ายจราจรซึ่งแบ่งออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

3.1.6.1 ความเร็ว (Speed)

ความเร็วที่จะนำมาใช้ในการพิจารณานั้น สามารถจะพิจารณาจาก ความเร็วสำคัญ คือ ความเร็วที่ 85 Percentile ของยวดยานทั้งหมด หรือ ความเร็วออกแบบ (Design Speed) ซึ่งความเร็วของยานพาหนะจะมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาของผู้ขับขี่ ตั้งแต่เริ่มอ่านป้าย จนถึงตำแหน่งที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้อีกต่อไป

3.1.6.2 มุมมองของผู้ขับขี่ (Driver's Vision)

มุมมองของผู้ขับขี่ที่ก่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด คือมุมมองของผู้ขับขี่ที่สามารถมองเห็นวัตถุโดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงแนวการมองเห็นระหว่างการขับขี่ อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ ผู้ขับขี่สามารถเปลี่ยนแปลงแนวการมองเห็นได้เพียงเล็กน้อย เพื่อสามารถอ่านข้อความในป้ายได้สะดวกขึ้น โดยอาจส่งผลกระทบบ้างเล็กน้อยในเรื่องของความปลอดภัย **ในปกติแล้ว มุมมองของผู้ขับขี่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ**

1 มุมมองแนวราบ (Horizontal)

โดยปกติมุมมองที่สามารถมองเห็นวัตถุได้จะมีมุมกว้างประมาณ 120 องศา สำหรับมุมมองที่มีความคมชัดมากที่สุดจะอยู่ที่ 3-5 องศา และมุมมองที่มองชัดรองลงไปคือ 10-12 องศา อย่างไรก็ตาม มุมมองที่มองชัดเจนนั้น ยังขึ้นอยู่กับความเร็วของยานพาหนะอีกด้วย ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3-2 แสดงมุมมองที่ชัดเจนตามแนวราบที่ความเร็วต่างๆ

ความเร็ว (กม./ชม.)	มุมมองแนวราบ (องศา)
40	30
60	21
80	14
100	10

ที่มา: Gordon et al (1984)

2 มุมมองแนวดิ่ง (Vertical)

มุมมองแนวดิ่งของผู้ขับขี่ คือมุมมองที่มีมุมเงยสูงสุดประมาณ 5 องศา จากระดับสายตา

3.1.6.3 เวลาที่ใช้ในการอ่านป้ายจราจร (Reading Time of Signs)

เวลาที่ใช้ในการอ่านข้อความในป้าย จะขึ้นอยู่กับประเภทของข้อความ จำนวนคำในกลุ่มของข้อความ จำนวนข้อความ และความเร็วในการอ่าน ซึ่งสามารถคำนวนได้จากสมการ 3.1

สมการที่ 3.1: เวลาในการอ่านป้ายจราจร

$$T_R = 1 + \sum t_c$$

โดยที่ T_R = ระยะเวลาในการอ่านป้าย (วินาที)

t_c = เวลาในการอ่านข้อความ 1 คำ, ตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 แสดงประเภทและความเร็วในการอ่านข้อความในป้ายจราจร

ประเภท	ประเภทของคำในข้อความ	ความเร็วในการอ่านต่อ 1 คำ
1	สั้น	0.33
2	ปานกลาง	0.50
3	ยาว	1.00

3.1.6.4 ตำแหน่งในการติดตั้งป้ายจราจร (Location of Traffic Sign)

ตำแหน่งของป้ายที่ติดตั้งจะขึ้นอยู่กับ ระยะทางที่อ่านป้ายได้ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการอ่านป้าย ซึ่งระยะดังกล่าวจะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่าระยะทางในการอ่านป้ายและระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้รวมกัน ซึ่งรายละเอียดของระยะต่างๆ สามารถพิจารณาได้ดังนี้

1 ระยะทางที่อ่านป้ายได้ (Legibility Distance)

ระยะทางที่เริ่มอ่านป้ายได้คือระยะทางที่ผู้ขับขี่สามารถเริ่มอ่านข้อความในป้ายได้ ซึ่งความสัมพันธ์กับความขนาดความสูงของตัวอักษรในป้าย ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้อัตราส่วน ระยะทาง 10 m ต่อ ขนาดตัวอักษร 2 cm เช่น ระยะทาง 100 m จะสามารถอ่านขนาดตัวอักษรสูง 20 cm ได้

2 ระยะทางในการอ่านป้าย (Reading Distance)

ระยะทางในการอ่านป้าย จะขึ้นอยู่กับเวลาในการอ่านป้ายและความเร็วของยานพาหนะ สามารถคำนวณได้จากสมการ 3.2

สมการที่ 3.2: ระยะทางในการอ่านป้าย

$$D_R = 0.278 \times T_R \times V$$

เมื่อ D_R = ระยะทางในการอ่านป้าย (Reading Distance), เมตร

V = ความเร็วของยานพาหนะ, กม./ชม.

3 ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ (Unreadable Distance)

ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ คือระยะห่างระหว่างตำแหน่งที่ติดตั้งป้าย และตำแหน่งที่ผู้ใช้ทางไม่สามารถอ่านป้ายได้ ซึ่งแปรผันจากความสัมพันธ์ของความเร็วของยานพาหนะ มุมมองและระยะเวลาในการรับรู้ของผู้ขับขี่ ไม่ว่าจะเป็นแนวราบหรือแนวดิ่ง

1) แนวราบ (Horizontal)

ตามแนวราบ โดยทั่วไปจะใช้กรณีที่เป็นป้ายข้างทาง จะใช้ค่ามุมมองตามแนวราบ และระยะห่างทางด้านข้างจากป้ายถึงแนวสายตาในทางตรงของผู้ขับขี่ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ ง-3

อย่างไรก็ตาม การอ่านข้อความในแผ่นป้าย ผู้ขับขี่โดยทั่วไปจะให้ความสำคัญและเปลี่ยนแปลงแนวสายตาในการขับขี่บ้างเล็กน้อย แต่เพื่อความปลอดภัย ไม่ควรเกิน 10 องศาจากแนวสายตาปกติ

สมการที่ 3.3: ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวราบ

$$D_{HUR} = \frac{W}{\tan\frac{\alpha}{2}}$$

เมื่อ D_{HUR} = ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวราบ (Horizontal Unreadable Distance)

W = ระยะจากตำแหน่งขอบด้านขวาของป้ายถึงแนวสายตาของผู้ขับขี่

α = มุมมองตามแนวราบ

2) แนวดิ่ง (Vertical)

ตามแนวดิ่ง โดยทั่วไปมักจะใช้ในกรณีที่เป็นป้ายแขวนสูง จะใช้ค่ามุมมองตามแนวดิ่งและระยะตามแนวดิ่ง ซึ่งเป็นระยะห่างระหว่างขอบล่างของป้ายและระดับสายตาของผู้ขับขี่ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ 3.4

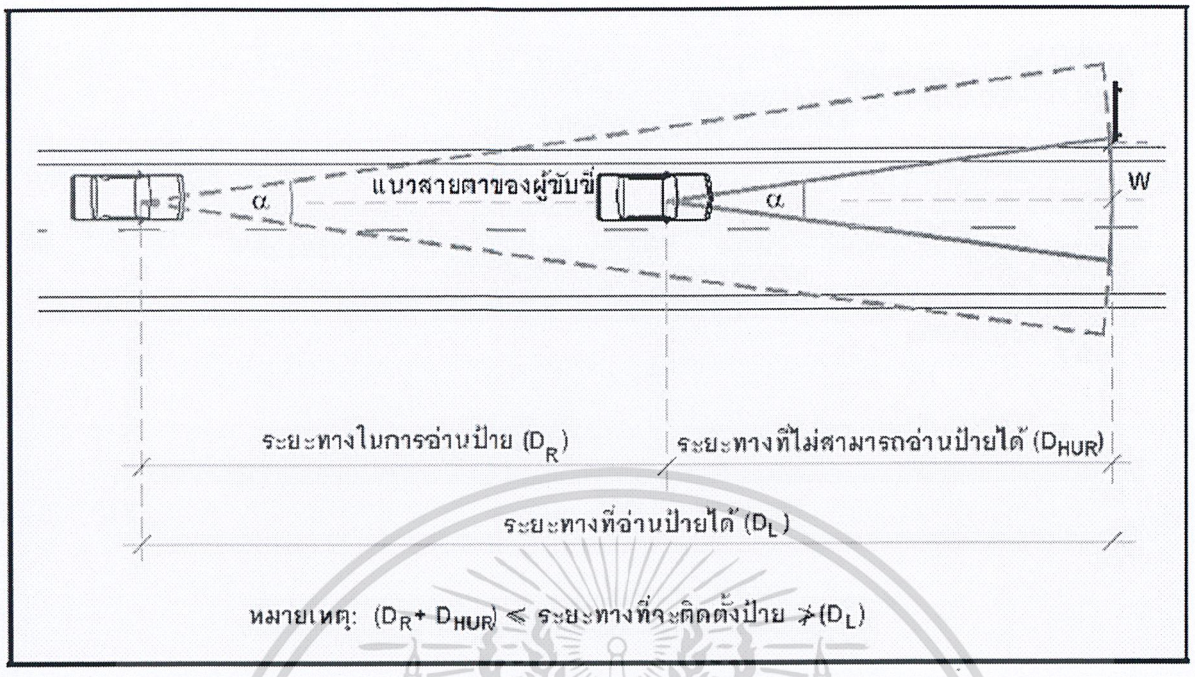
สมการที่ 3.4: ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวดิ่ง

$$D_{VUR} = \frac{H}{\tan\beta}$$

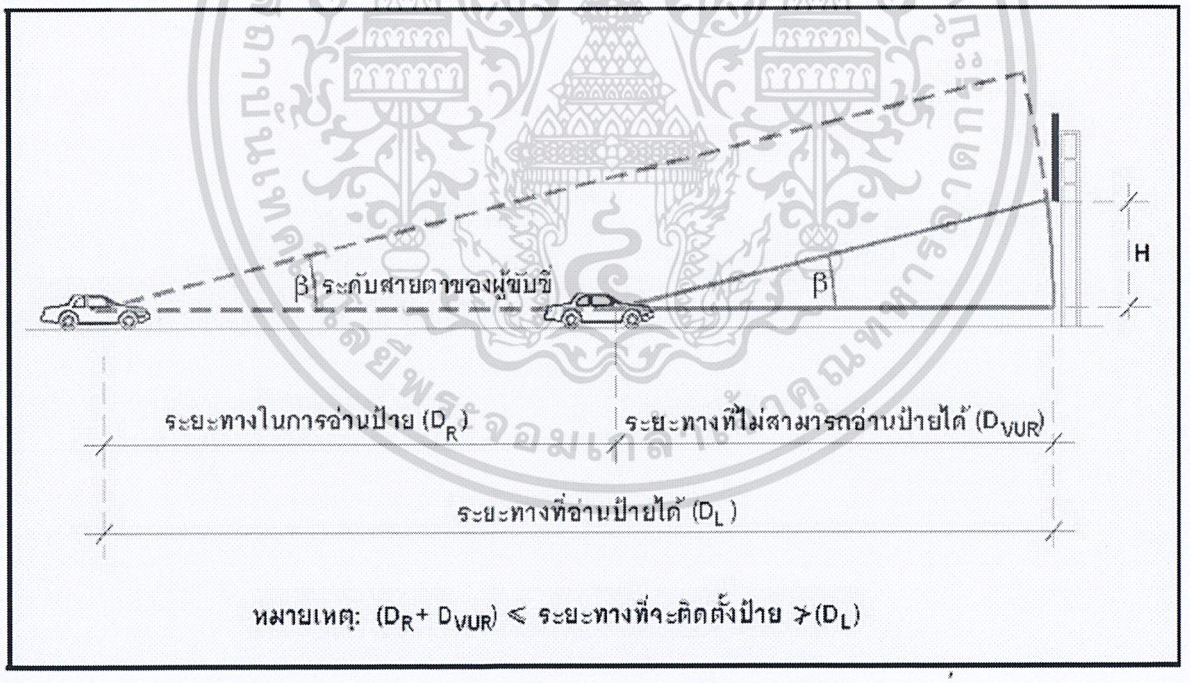
เมื่อ D_{VUR} = ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวดิ่ง (Vertical Unreadable Distance)

H = ระยะตามแนวดิ่ง ระหว่างขอบล่างของป้ายและระดับสายตาของผู้ขับขี่

β = มุมมองตามแนวดิ่ง



รูปที่ 3.18 แสดงมุมมองของผู้ขับขี่ตามแนวราบ



รูปที่ 3.19 แสดงมุมมองของผู้ขับขี่ตามแนวดิ่ง

3.2 มาตรฐานและข้อกำหนด MUTCD ของประเทศอเมริกา ปี2009

3.2.1 บทคัดย่อ เรื่อง Toll Highway Guide Sign (หัวข้อที่ 2F ป้ายของถนนที่มีการเก็บค่าผ่านทาง)

3.2.1.1 ขนาดของป้ายทางด่วน

ขนาดของป้ายทางด่วนนั้นมีมาตรฐานกำหนดไว้ในตาราง 2F-1 โดยป้ายที่มีขนาดใหญ่กว่าข้อกำหนดอาจจะนำมาใช้ได้

Table 2F-1. Toll Road Sign and Plaque Minimum Sizes

Sign or Plaque	Sign Designation	Section	Conventional Road		Expressway	Freeway	Minimum	Oversized
			Single Lane	Multi-Lane				
Toll Rate	R3-28	2F.05	—	—	114 x 48	114 x 48	—	—
Pay Toll (plaque)	R3-29P	2F.05	—	—	24 x 18	24 x 18	—	—
Take Ticket (plaque)	R3-30P	2F.05	—	—	24 x 18	24 x 18	—	—
Pay Toll XX Miles Cars (price)	W9-6	2F.06	96 x 66	96 x 66	96 x 66	96 x 66	—	—
Pay Toll XX Miles Cars (price) (plaque)	W9-6P	2F.07	288* x 36	288* x 36	288* x 36	288* x 36	—	—
Stop Ahead Pay Toll Cars (price)	W9-6a	2F.08	114 x 66	114 x 66	114 x 66	114 x 66	—	—
Stop Ahead Pay Toll (plaque)	W9-6aP	2F.09	252* x 36	252* x 36	252* x 36	252* x 36	—	—
Last Exit Before Toll (plaque)	W16-16P	2F.10	—	—	252* x 36	252* x 36	—	—
Toll	M4-15	2F.11	24 x 12	24 x 12	36 x 18	36 x 18	24 x 12	36 x 18
No Cash	M4-16	2F.12	24 x 12	24 x 12	36 x 18	36 x 18	24 x 12	36 x 18
Toll Collector Symbol	M4-17	2F.13	—	—	48 x 48	48 x 48	—	—
Exact Change Symbol	M4-18	2F.13	—	—	48 x 48	48 x 48	—	—
ETC Only	M4-20	2F.12	24 x 24	24 x 24	36 x 36	36 x 36	24 x 24	36 x 36

* The width shown represents the minimum dimension. The width shall be increased as appropriate to match the width of the guide sign.

Notes: 1. Larger signs may be used when appropriate
2. Dimensions in inches are shown as width x height

3.2.1.2 การใช้พื้นหลังสีม่วง และกรอบส่วนล่างที่ใช้กับ รูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC (ระบบเก็บค่าผ่านทางอิเล็คทรอนิกส์)

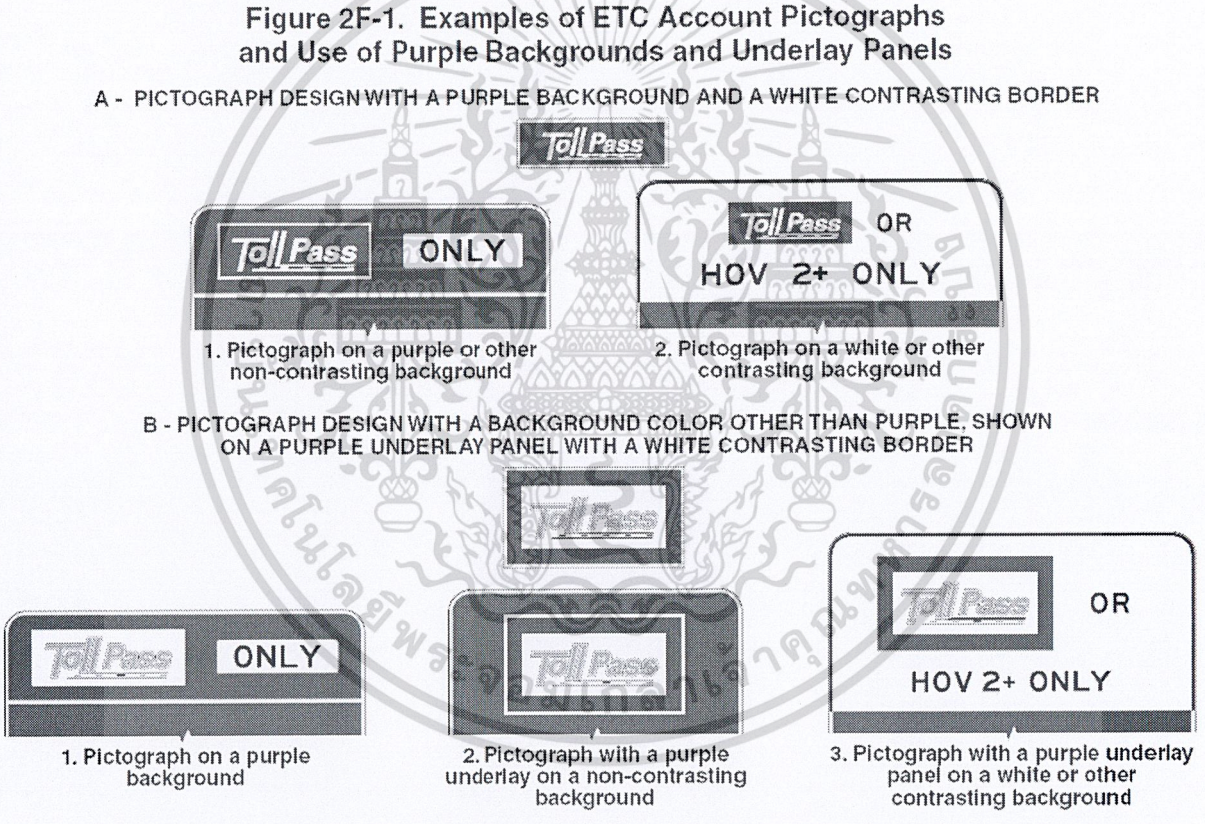
พื้นหลังของป้ายที่เป็นสีม่วงจะใช้เมื่อเป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับทะเบียน ETC ในส่วนของป้ายตามความเหมาะสม ซึ่งพื้นหลังสีม่วงนี้จะไม่ใช้ในส่วนของการแสดงจุดหมายปลายทาง ข้อความบังคับหรือตัวอักษรอื่นใดที่ไม่ได้แสดงเกี่ยวกับข้อกำหนดสำหรับพาหนะทั้งหมดที่ต้องทำการลงทะเบียนเพื่อใช้ETC

หากว่ามีเพียงพาหนะที่ต้องลงทะเบียน ETC เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ท่างด่วนได้ ช่องด่านเก็บเงิน ช่องเก็บเงินแบบเปิด หรือช่องทั้งหลายของทางด่วน รวมถึงจุดเชื่อต่อจากถนนเดิม ป้ายของ

แต่ละช่องจราจรจะต้องมีการแสดงรูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC ละข้อความกำกับว่า ONLY กรณีรูปสัญลักษณ์ทะเบียนETCจะไม่ได้อยู่ในพื้นหลังสีม่วงต่อเมื่อ รูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC ถูกนำไปไว้ในร่วมกับพื้นหลังสีเขียวของป้ายนำทาง รูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC จะมีพื้นรูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC สีขาวในกรอบสีม่วงและล้อมด้วยขอบสีขาว เพื่อแยกรูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC กับสีพื้นหลังของป้าย

ถ้ารูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC ถูกใช้เป็นส่วนแยกออกจากป้ายนำทาง หรืออยู่ในช่องส่วนบนของป้ายนำทาง ส่วนดังกล่าวจะมีพื้นหลังเป็นสีม่วงและมีขอบนอกของส่วนป้ายเป็นสีขาว โดยตัวรูปสัญลักษณ์ทะเบียนETCมีกรอบสีขาวเพื่อแยกระหว่างสัญลักษณ์กับพื้นหลัง

รูป 2F-1 แสดงตัวอย่างรูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC



3.2.1.3ขนาดของรูปสัญลักษณ์ทะเบียนETC

ขนาดของรูปสัญลักษณ์ทะเบียน ETC นั้นมีความจำเป็นที่จะต้องให้ผู้ใช้ถนนสามารถหาเจอในระหว่างการเดินทาง จึงต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกรอบข้องข้องป้าย คือไม่ชิดจนเกินไป และเหมาะสมต่อชนิดของป้าย โดยมากเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3.2.1.4ป้ายบังคับสำหรับด่านเก็บเงิน

ในการควบคุมของด่านเก็บเงินจะขึ้นกับประเภทของรถ รูปแบบการจ่ายเงิน ความเร็วที่ต้องการ ความจำเป็นในการหยุดรถ รถยนต์อาจมีความจำเป็นที่ต้องเข้าด่านมาแล้วทำการหยุดรถ เพื่อจ่ายเงินหรือรับตั๋ว การหยอดเงิน และช่องอัตโนมัติ แม้ว่าช่องของด่านที่เป็นระบบ ETC นั้นจะอนุญาตให้รถเคลื่อนตัวผ่านด่านได้โดนไม่ต้องหยุดรถ แต่ในบางช่อง ETC นั้น การหยุดรถอาจเป็นสิ่งที่จำเป็นหากระบบ ETC ต้องการการประมวลผลอันเนื่องมาจากลักษณะทางเรขาคณิตหรือเงื่อนไขอื่นๆ

ป้ายบังคับเฉพาะในช่องจราจรที่เกี่ยวกับด่านเก็บเงินต้องชัดเจนต่อผู้ใช้ถนน ป้ายบังคับหรือส่วนบังคับที่อยู่ในป้ายนำทาง ต้องแสดงการการยับยั้งประเภทของรถจากรูปแบบของการจ่ายค่าผ่านทางในช่องทางที่กำหนดไว้ของด่านเก็บเงิน

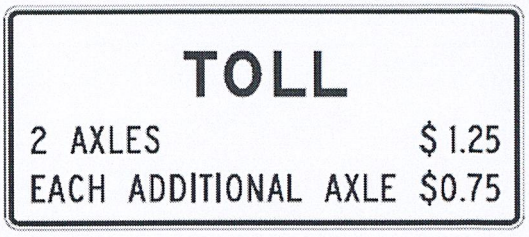
ป้ายจำกัดความเร็ว (R2-1) 1 ป้ายหรือมากกว่านั้น ควรจะได้รับการติดตั้งในตำแหน่งก่อนจะถึงด่านเก็บเงินของช่อง ETC เพื่อที่รถที่ผ่านด่านในช่องนี้จะสามารถเคลื่อนตัวได้โดยไม่ต้องหยุดด้วยความเร็วที่กำหนดได้ โดยความเร็วที่กำหนดไว้นั้นจะต้องขึ้นกับการศึกษาทางวิศวกรรม ลักษณะทางพื้นที่ของด่านเก็บเงินรวมถึงตัวแปรทางการจราจรอื่นๆ

ป้ายจำกัดความเร็วควรจะติดตั้งเหนือช่องจราจรบนคูหาของด่านเก็บเงิน ใช้ลูกศรชี้ลงที่ป้ายด้านบน หรือใช้ลูกศรชี้ไปข้างหน้าที่ช่องจราจร ตรงตำแหน่งของกึ่งกลางช่อง เพื่อสนับสนุนป้ายกำหนดความเร็ว

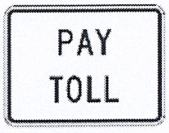
ป้ายหยุดนั้นไม่ควรติดตั้งสำหรับด่านเก็บเงินที่มีช่องจราจรเป็นระบบ ETC-Only ที่ออกแบบให้รถมีการเคลื่อนตัวได้ตลอด ป้ายหยุดนั้นจะต้องถูกติดตั้งหากมีความต้องการให้รถที่เข้ามาหยุดรถเพื่อจ่ายค่าผ่านทางแก้เจ้าพนักงานหรือหยอดเหรียญ โดยตำแหน่งของป้ายหยุดต้องทำให้รถหยุดเพื่อจ่ายเงินหรือรับตั๋วได้

ป้ายอัตราค่าผ่านทาง (R3-28) สำหรับเก็บเงิน ที่ด่านต้องติดตั้งและแสดงในตำแหน่งก่อนที่รถจะหยุดเพื่อจ่ายเงินหรือรับตั๋ว โดยควรจะติดตั้งที่ตำแหน่งล่วงหน้าก่อนจะถึงด่านเก็บเงิน หรือระหว่างตัวด่านเก็บเงินกับป้ายล่วงหน้าของข้อมูลการจ่ายค่าผ่านทางป้ายแรก โดยมีอัตราค่าบริการสอดคล้องกับชนิดของรถ

Figure 2F-2. Toll Plaza Regulatory Signs and Plaques



R3-28



R3-29P

R3-30P

3.2.1.5ป้ายเตือนล่วงหน้าเพื่อให้จ่ายค่าผ่านทาง(W9-6)

เป็นป้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีตัวอักษรและกรอบสีดำบนพื้นหลังสีเหลือง โดยตัวอักษรควรจะบอกระยะทางก่อนถึงด่านเก็บเงินสำหรับด่านเก็บเงินที่มีระบบอำนวยความสะดวกในการรับตั๋ว นอกจากอักษรPAYTOLLควรจะต้องมีตัวอักษรTAKETICKETประกอบด้วย

ป้ายเตือนล่วงหน้าให้จ่ายเงิน (W9-6) ควรจะติดตั้งเป็นแบบเหนือหัว ที่ระยะ1ไมล์ และ 1/2ไมล์ ก่อนจะถึงช่องหลักของด่านเก็บเงิน และหากมีพื้นที่ไม่เพียงพอในการติดตั้งป้ายแบบ W9-6 ที่ตำแหน่งห่างจากช่องหลักของด่านเก็บเงินเดียวกันนั้นอาจใช้ป้ายเตือนล่วงหน้าให้จ่ายเงินแบบ W9-6P ติดตั้งแทนเช่นติดตั้งไว้บนป้ายนำทาง

ป้ายเตือนล่วงหน้าให้จ่ายเงิน (W9-6) อาจจะติดตั้งเป็นแบบเหนือหัวหรือแบบยึดรั้งไว้ที่ระยะ2ไมล์ ก่อนถึงช่องหลักของด่านเก็บเงินด้วย

3.2.1.6ป้ายเตือนล่วงหน้าเพื่อให้จ่ายค่าผ่านทางแบบยาว(W9-6P)

มักจะติดตั้งอยู่เหนือป้ายนำทาง ระยะห่างจากช่องทางหลักด่านเก็บเงิน อักษร กรอบพื้นหลัง ล้วนเป็นแบบเดียวกันกับW9-6 ในกรณีที่ป้ายนำทางมีอักษรแสดงระยะก่อนถึงด่านเก็บเงินแล้ว ป้ายเตือนล่วงหน้าเพื่อให้จ่ายค่าผ่านทางแบบยาวW9-6P ไม่มีความจำเป็นต้องบอกระยะดังกล่าว

Figure 2F-3. Toll Plaza Warning Signs and Plaques

W9-6

W9-6a

W9-6P

3.2.1.7ป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทาง (Stop Ahead Pay Toll W9-6a)

เป็นป้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีตัวอักษรและขอบสีดำ มีพื้นหลังของป้ายเป็นสีเหลือง อักษรในป้ายจะเป็นคำว่า STOP AHEAD PAY TOLL ป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทางนี้ ควรจะติดตั้งแบบเหนือหัว โดยอยู่ด้านล่างของป้ายชนิด W9-6 ตำแหน่งของการติดตั้งอยู่ห่างจากเส้นทางหลักของด่านออกมา1/2ไมล์ เมื่อมีบางช่องจราจรหรือทุกช่องจราจรมีความจำเป็นต้องหยุดรถเพื่อจ่ายค่าผ่านทาง

ในกรณีที่มีทั้งด่านเก็บเงินและท่างด่วนแบบเปิดที่มีระบบ ETC แล้ว การติดตั้งป้ายแบบ W9-6a ต้องชัดเจนในการสื่อความหมายต่อผู้ใช้ถนนว่าช่องจราจรใดที่เข้าสู่ด่านเก็บเงินไม่ใช่ทางด่วนเปิด

ป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทางแบบยาว W9-6aP จะนำมาใช้ติดตั้งอยู่เหนือป้ายนำทางที่บอกรูปแบบของการจ่ายค่าผ่านทาง

ในกรณีที่การมองเห็นของบางช่องการจราจรหรือทุกช่องที่จะต้องทำการหยุดรถเพื่อจ่ายค่าผ่านทางถูกจำกัด ป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทางนี้ให้ทำการติดตั้งไว้ก่อนถึงช่องของด่านเก็บค่าผ่านทาง

3.2.1.8ป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทางแบบยาว(W9-6aP)

ป้ายชนิด W9-6aP นี้ (ดูรูป 2F-3) อาจจะติดตั้งอยู่เหนือป้ายนำทางในตำแหน่งเดียวกับป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทาง W9-6a หากว่าไม่มีพื้นที่ที่มีเหมาะสมในการติดตั้งป้ายแบบW9-6a

สีอักษร ขอบ พื้นหลัง เช่นเดียวกับป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทาง W9-6a หากว่าในป้ายนำทางได้มีการกำหนดชนิดของของรถแล้ว ป้ายเตือนให้เตรียมหยุดเพื่อจ่ายเงินค่าผ่านทางแบบยาวไม่มีความจำเป็นต้องระบุชนิดของรถที่ให้ใช้บริการได้

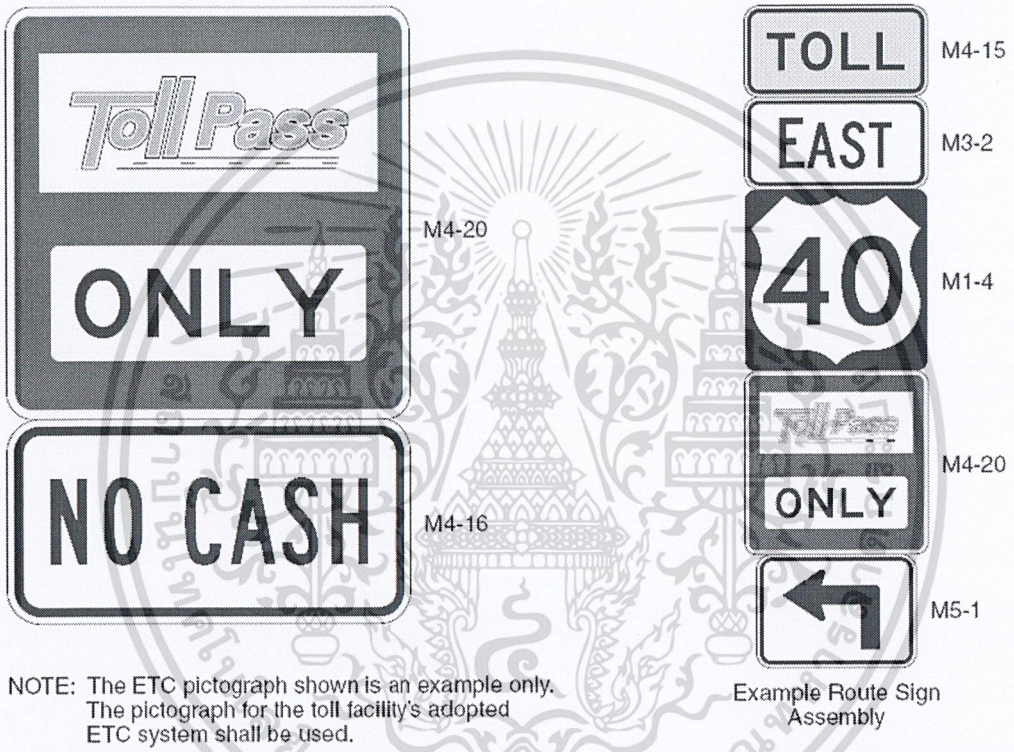
3.2.1.9ป้ายเตือนทางออกสุดท้ายก่อนจะถึงทางด่วน(W16-16P)

ควรจะใช้เป็นการเตือนให้ผู้ใช้ถนนทราบถึงทางออกสุดท้ายของถนนเดิมก่อนจะเปลี่ยนเป็นถนนทางด่วนซึ่งต้องมีการชำระค่าผ่านทาง โดยแผ่นป้ายเตือนนี้จะถูกติดตั้งไว้ด้านบนหรือด้านล่างของป้ายนำทางสำหรับทางออก

3.2.1.10ป้ายสนับสนุนTOLL(M4-15)

ป้าย TOLL ชนิด M4-15 นี้ มีตัวอักษรและขอบสีดำ มีพื้นหลังสีเหลือง ควรจะยึดรั้งไว้อยู่ด้านบนตรงกับป้ายหมายเลขทางด่วน หรืออยู่เหนือป้ายทิศมุ่งหน้าและป้ายหมายเลขทางในกรณีที่เป็นการเดินทางจากทางหลวงไม่เสียเงินมุ่งหน้าไปยังทางหลวงที่เก็บค่าผ่านทาง หรือส่วนของทางหลวงที่มีความต้องการเก็บค่าผ่านทาง

Figure 2F-4. ETC Account-Only Auxiliary Signs for Use in Route Sign Assemblies



NOTE: The ETC pictograph shown is an example only. The pictograph for the toll facility's adopted ETC system shall be used.

Example Route Sign Assembly

3.2.1.11ป้ายสนับสนุนETCAccount-Only(M4-20&M4-16)

ในหมายเลขถนนที่เดินทางจากทางหลวงไม่เสียเงินไปยังทางหลวงที่เก็บค่าผ่านทาง หรือส่วนของทางหลวงที่เป็นทางด่วน เฉพาะระบบจ่ายเงินแบบ ETC เท่านั้นที่รถยนต์ทุกประเภทที่ได้ลงทะเบียนไว้ในระบบ ETC จะสามารถผ่านได้ ป้าย ETC Account-Only(M4-20) ควรจะยึดรั้งไว้ใต้ป้ายหมายเลขถนนหรือชื่อของทางด่วน ป้าย M4-20 นั้นจะมีขอบสีขาว พื้นหลังสีม่วง และมีรูปสัญลักษณ์ระบบจ่ายเงินแบบETCและอักษรONLYสีดำในกรอบขาว

ป้าย NO CASH(M4-16) ที่มีตัวอักษรสีดำในกรอบดำที่มีขอบและพื้นหลังสีขาว อาจจะติดตั้งไว้อยู่ใต้ป้าย M4-20

3.2.1.12ป้ายอำนวยทางด่วนและป้ายแนะนำด่านเก็บเงิน-ทั่วไป

ด่านเก็บเงินอาจตั้งอยู่บนถนนทางด่วน สะพาน หรืออุโมงค์ เพื่อเก็บเงินค่าผ่านทางจากผู้ใช้ถนน ระบบ ETC ก็ถูกนำมาใช้อำนวยความสะดวกในการเก็บค่าผ่านทางที่ด่านเก็บเงินเช่นกัน

สัญลักษณ์การนำทางสำหรับเข้าสู่ทางด่วน หรือเส้นทางหลักที่มุ่งหน้าไปยังถนนทางด่วนที่ไม่มีโอกาสจะออกก่อนการจ่ายเงิน หรือเริ่มเปลี่ยนเข้าสู่ทางด่วน ควรมีความชัดเจนเพื่อความสะดวกในการใช้ทางด่วนป้ายTOLL(M4-15)จึงควรนำมาใช้

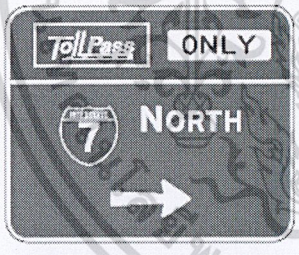
ช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีอักษร TOLL สีดำบนพื้นหลังสีเหลืองควรนำมาใส่ไว้ในป้ายนำทางเพื่อให้ผู้ใช้ถนนรู้ว่าเป็นถนนหลวงที่มีการเก็บค่าผ่านทาง (ดูรูป 2F-5 ประกอบ)

Figure 2F-5. Examples of Guide Signs for Entrances to Toll Highways or Ramps

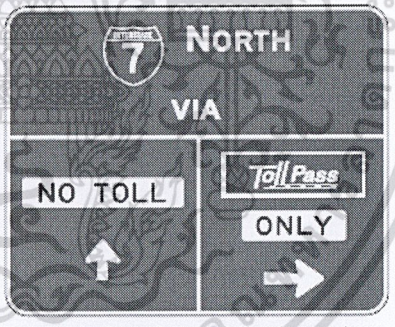
A - ENTRANCE TO A TOLL HIGHWAY ON WHICH
REGISTRATION IN A TOLL ACCOUNT PROGRAM IS NOT REQUIRED

B - ENTRANCE TO AN ETC ACCOUNT-ONLY TOLL HIGHWAY
OR ENTRANCE TO A TOLL HIGHWAY VIA AN ETC ACCOUNT-ONLY RAMP

C - ENTRANCE TO A NON-TOLL HIGHWAY VIA
AN ETC ACCOUNT-ONLY TOLL ENTRANCE RAMP



(the toll entrance is the only
connection provided in the vicinity)



(an alternate non-toll entrance is
provided in the vicinity)

Note: The ETC pictographs shown are examples only. The pictograph for the toll facility's adopted ETC system shall be used.

ป้ายนำทางสำหรับทางด่วน ด่านเก็บเงิน และการเก็บเงินหรือการวางแผนช่องของการเก็บเงินจะต้องมีตัวอักษรและขอบสีขาวมีพื้นหลังสีเขียว

ป้ายเงื่อนไขไม่อนุญาตให้แยกทางออก หรือเมื่อมีความสำคัญในการควบคุมบังคับเฉพาะเจาะจง หรือข้อความเตือนที่มีการแนะนำข้อมูล ข้อบังคับ หรือข้อความเตือน อาจจะถูกรวมเข้าไปอยู่ในป้ายนำทาง สำหรับด่านเก็บเงินจะต้องใช้ป้ายแยกแบบยาว ส่วนหัวของป้าย กรอบบังคับ หรือ ช่องเตือนภายในป้ายนำทาง

เมื่อข้อความบังคับถูกรวมเข้าไปอยู่ในป้ายนำทาง ข้อความเหล่านั้นควรจะอยู่บนช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว แต่หากว่าเป็นข้อความเตือนที่อยู่ในป้ายนำทางแล้ว ข้อความเหล่านั้นควรจะอยู่บนช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง

รูปที่ 2F-5 แสดงให้เห็นตัวอย่างของป้ายนำทางสำหรับทางเข้าไปยังถนนทางด่วน การเลือกใช้ระบบETCการเลือกใช้ทางหลวงไม่เสียเงิน

ถ้าหากว่ามีเพียงรถที่ลงทะเบียน ETC เท่านั้นจึงจะได้รับอนุญาตให้ใช้ทางด่วนได้แล้ว ป้ายนำทางสำหรับทางเข้าจะต้องอำนวยความสะดวกโดยการมีสัญลักษณ์ระบบ ETC และข้อความ ONLY

รูป 2F-7 แสดงตัวอย่างของป้ายนำทางสำหรับทางเลือกในการเก็บค่าผ่านทาง และช่องทางเชื่อมต่อที่ไม่เสียเงินไปสู่ถนนที่ไม่เก็บค่าผ่านทาง

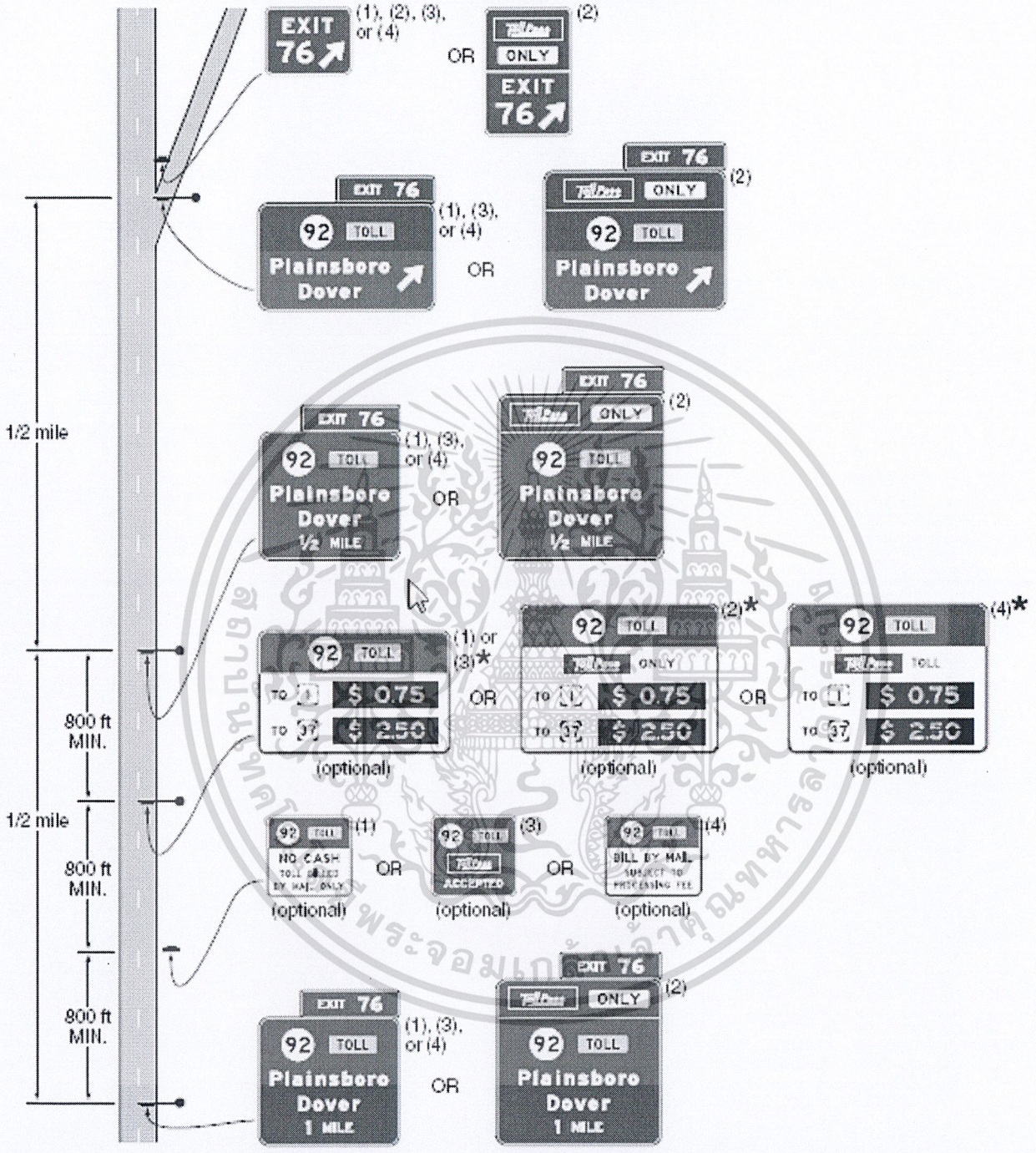
ป้ายสำหรับช่องที่ร่วมกันไปยังด่านเก็บเงินจะต้องมีข้อความบ่งบอกลักษณะของรูปแบบในการเก็บค่าบริการ(ดูรูป2F-8ถึง2F-11)

ป้ายสำหรับช่องที่ร่วมกันไปยังด่านเก็บเงิน ป้ายอาจจะเพิ่มสัญลักษณ์มีพนักงานเก็บค่าผ่านทาง (M4-17) (ดูรูป2F-8 2F-9) มีขนาดสัญลักษณ์ตามความเหมาะสมของป้าย โดยมีข้อความอักษรกำกับ

ป้ายสำหรับช่องหยอดเหรียญจะต้องมีข้อความอักษรกำกับ เช่น EXACT CHANGE และมีค่าบริการสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลกำกับ(ดูรูป2F-8ถึง2F-11)

ป้ายสำหรับช่องที่ร่วมกันไปยังด่านเก็บเงิน ป้ายอาจจะเพิ่มสัญลักษณ์หยอดเหรียญเป็นค่าผ่านทาง (M4-18) (ดูรูป2F-8 2F-9) มีขนาดสัญลักษณ์ตามความเหมาะสมของป้าย โดยมีข้อความอักษรกำกับ

Figure 2F-6. Examples of Guide Signs for the Entrance to a Toll Highway on which Tolls are Collected Electronically Only



(1) All tolls are billed through license plate recognition only. A registered toll account or ETC device is not needed.

(2) All tolls are billed through registered toll accounts only. All vehicles must be registered in an ETC account program.

(3) Tolls are billed through license plate recognition in which registration in a toll account program is not required. Toll payments are also accepted from registered toll accounts. Registered toll accounts might receive a discount from the toll amount displayed on the signs.

(4) Tolls are billed through license plate character recognition or registered toll accounts. Vehicles not registered in a toll account program are assessed a nominal processing fee in addition to the toll amount displayed on the signs.

* For managed toll highways only (see Chapter 2G)

Figure 2F-7. Examples of Guide Signs for Alternative Toll and Non-Toll Ramp Connections to a Non-Toll Highway

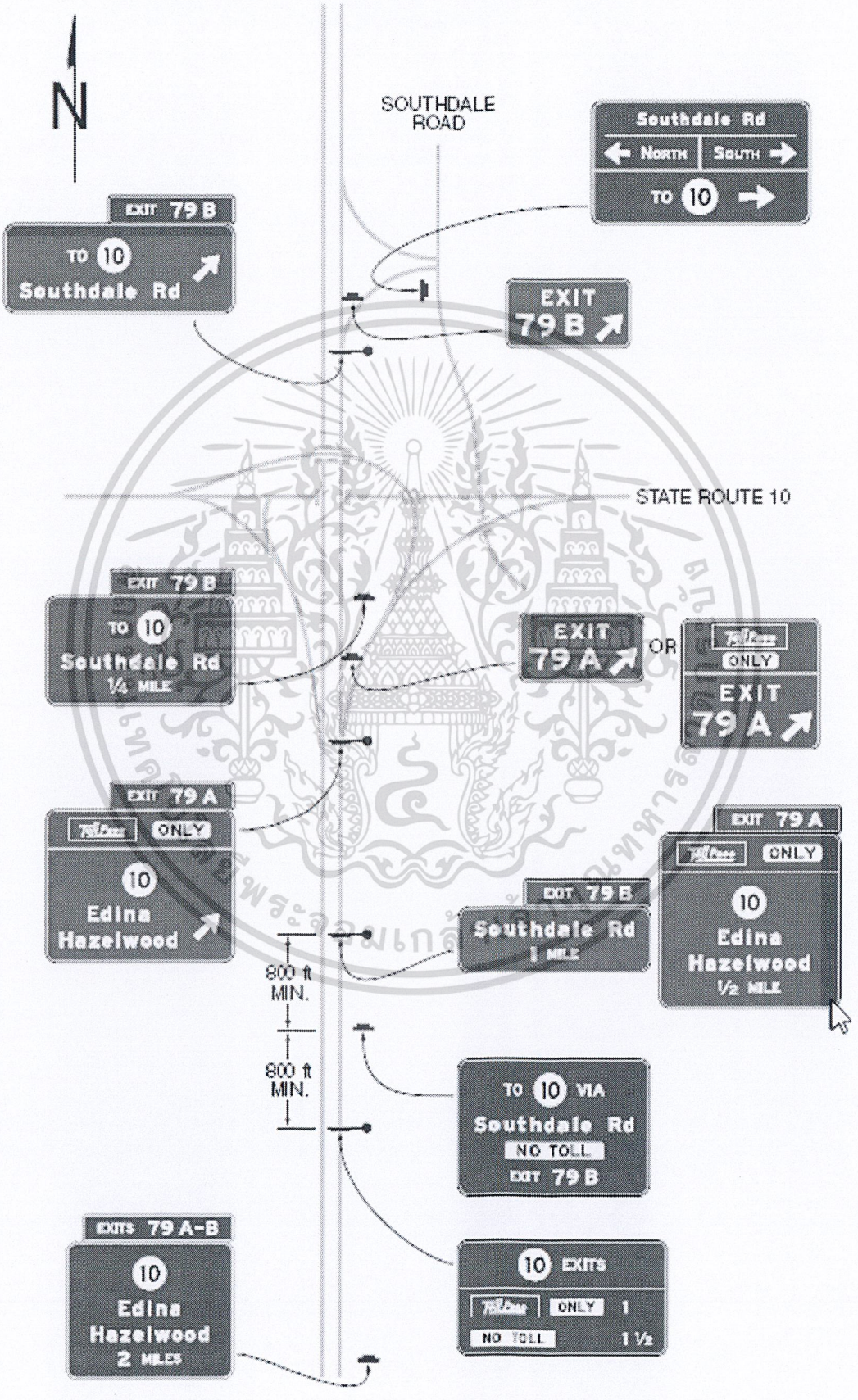
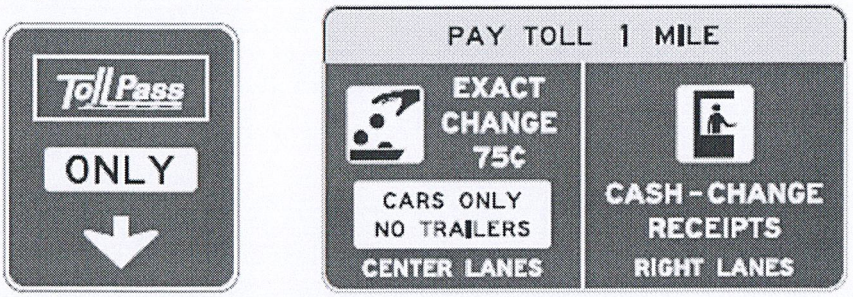
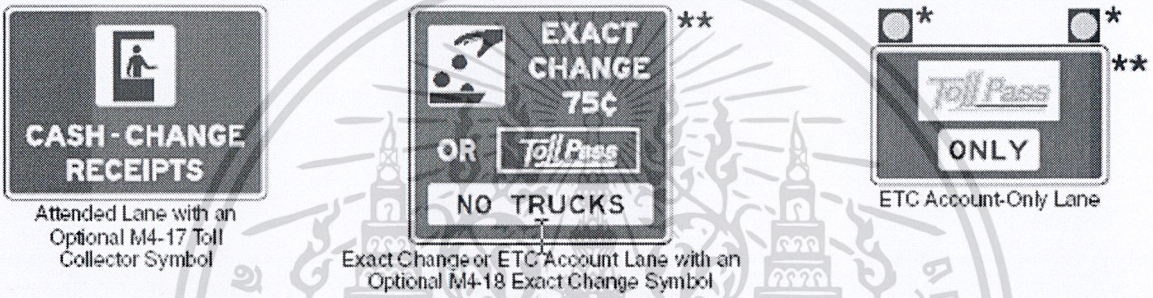


Figure 2F-8. Examples of Conventional Toll Plaza Advance Signs



Notes:
1. The M4-17 symbol is optional for an attended lane.
2. The M4-18 symbol is optional for an exact change lane.
3. The ETC pictograph that is shown is only an example. The pictograph for the toll facility's adopted ETC system shall be used.

Figure 2F-9. Examples of Toll Plaza Canopy Signs



* Optional flashing yellow beacons that are separated from any lane-use control signals for the lane (see Section 2F.16)
** The ETC pictographs that are shown are only examples. The pictograph for the toll facility's adopted ETC system shall be used.

สัญลักษณ์ M4-17 และ M4-18 จะใช้เป็นเสมือนช่องภายในป้ายนำทางเท่านั้น โดยที่มีข้อความอักษรกำกับ

ถ้าหากว่าพาหนะที่ได้รับการลงทะเบียน ETC เท่านั้นจึงจะได้รับอนุญาตในการใช้ช่องทางของด่านเก็บเงิน ป้ายที่ตรงกับช่องทางนั้นจะต้องมีรูปสัญลักษณ์ระบบ ETC และข้อความ ONLYกำกับด้วย(ดังรูป2F-8)

รูปสัญลักษณ์ระบบ ETC ที่ไม่ได้มีกรอบสีม่วงล้อม และที่ไม่มีส่วนหัวสีม่วงเป็นพื้นหลัง อาจจะใช้ในป้ายสำหรับช่องด่านเก็บเงินแบบหยอดเหรียญ หรือช่องทางที่ร่วมไปยังด่านเก็บเงินที่ถูกเพิ่มให้สามารถรองรับระบบ ETC ได้ (ดูรูป 2F-9)

3.2.1.13ป้ายสำหรับกลุ่มของป้ายด่านเก็บค่าผ่านทางที่ห่างออกมาจากตัวด่านเก็บค่าผ่านทาง

สำหรับกลุ่มของป้ายก่อนถึงด่านเก็บเงิน จำนวนป้ายหนึ่งป้ายหรือมากกว่านั้นของป้ายนำทางล่วงหน้าแบบเหนือหัวควรจะต้องถูกนำมาติดตั้ง ป้ายนำทางล่วงหน้าสำหรับช่องหลายช่องของด่านเก็บเงินควรจะประกอบด้วยข้อมูลแนะนำว่าช่องจราจรทั้งหมดเหล่านั้นใช้รูปแบบการชำระค่าผ่าน

ทางแบบใดที่ด่านเก็บเงิน ป้ายเหล่านี้ควรจะต้องเพิ่มหมายเลขของช่องของด่านเก็บเงินหากมีความจำเป็น หรือข้อความบอกการกระทำ หรือข้อมูลของการใช้ช่องจราจรเช่นว่า ช่องซ้ายมือ ช่องตรงกลาง ช่องขวามือ หรือมีลูกศรชี้ลงอยู่เหนือกึ่งกลางของช่องจราจรดังกล่าว ป้ายเหล่านี้ควรจะประกอบด้วยข้อความบังคับ การชี้ทาง หรือข้อห้ามในการใช้ช่องจราจรที่เหมาะสมกับรูปแบบของการชำระเงินและชนิดของรถยนต์ สำหรับช่องทางหลักของทางด่านเก็บเงิน ป้ายเหล่านี้ควรจะอยู่ห่างออกมา 1/2 ไมล์ก่อนถึงด่านและไกลกว่าได้หากมีความจำเป็น

การเพิ่มเติมข้อมูลของป้ายนำทางสำหรับชนิดของการชำระค่าผ่านทาง ป้ายนั้นจะต้องอยู่ระหว่าง1/4 ไมล์และ 800 ฟุตก่อนถึงด่าน โดยตำแหน่งดังกล่าวจะต้องไม่สงผลกระทบต่อป้ายที่ดูหาของด่านและสัญญาณควบคุมช่องจราจร

หมายเลขหรือระยะของชุดป้ายล่วงหน้าจะต้องมีความสัมพันธ์กับช่องของด่านเก็บเงินและควรจะตั้งอยู่บนพื้นฐานการศึกษาความเป็นไปได้ทางวิศวกรรม รูป 2F-10 แสดงให้เห็นถึงป้ายล่วงหน้าสำหรับด่านเก็บค่าผ่านทางทั่วๆไป

3.2.1.14 ป้ายล่วงหน้าสำหรับด่านเก็บค่าผ่านทางที่มีการจัดตำแหน่งให้เป็นช่องเปิดสำหรับระบบETC

ถนนช่องเปิดสำหรับระบบ ETC บางครั้งจะอยู่บนการจัดตำแหน่งบนช่องทางหลักของถนน แยกออกจากรูปแบบการชำระค่าผ่านทางแบบอื่นที่เป็นตำแหน่งของด่านเก็บเงิน (ดูรูป2F-11) หากผู้ใช้ถนนต้องจ่ายเงินในรูปแบบที่ไม่ใช่ระบบ ETC นั้น ผู้ใช้ถนนมีความจำเป็นต้องขับรถแยกออกมาจากเส้นทางหลัก ป้ายนำทางจึงมีความสำคัญในการบอกล่วงหน้าถึงจุดแยกอย่างชัดเจนต่อความต้องการในการใช้ช่องทาง

สำหรับด่านเก็บเงินบนส่วนที่ต้องสร้างขึ้นใหม่ที่ต้องขับแยกออกจากเส้นทางหลัก (ซึ่งกลายเป็นถนนเปิดสำหรับระบบ ETC . ที่ต้องลงทะเบียนพาหนะจึงจะสามารถผ่านถนนเปิดส่วนนี้ได้) ป้ายล่วงหน้าแบบเหนือหัวควรจะติดตั้งอยู่ที่ตำแหน่ง 1ไมล์และ 1/2ไมล์ ก่อนจะถึงจุดที่ต้องขับแยกออก โดยที่ควรจะเพิ่มเติมสิ่งเหล่านี้

1. รูปสัญลักษณ์ระบบ ETC ในป้ายนำทาง (ดูรูป 2F-8 และ 2F-11) พร้อมกับลูกศรชี้ลงเหนือกึ่งกลางช่องจราจรสำหรับช่องทางที่จะนำไปสู่ถนนเปิดสำหรับระบบETC

2. สำหรับบางช่องทาง ที่ต้องขับแยกเพื่อไปยังด่านเก็บเงิน การยืนยันด้วยป้ายนำทางจะต้องถูกติดตั้งที่ตำแหน่งช่องจราจรดังกล่าว เพื่อให้ขับยวดยานเข้าสู่ด่านเก็บเงินที่มีช่องจราจรตรงกับ

ชนิดของการชำระค่าผ่านทางได้

3. ข้อความการบังคับ ป้ายเสริมแบบยาว หรือช่องภายในป้ายนำทาง จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆก่อนหน้านี้ รวมถึงการบ่งบอกชนิดของยวดยานและรูปแบบของการชำระค่าผ่านทาง

ที่บริเวณใกล้เคียงเหลี่ยมมุมของทางแยก การเพิ่มเติมกลุ่มบองป้ายนำทางแบบเหนือหัวควรจะต้องนำมาติดตั้งและเพิ่มเติมสิ่งเหล่านี้

1. รูปสัญลักษณ์ระบบ ETC ในป้ายนำทาง (ดูรูป 2F-8 และ 2F-11) พร้อมกับลูกศรชี้ลงเหนือกึ่งกลางช่องจราจรสำหรับช่องทางที่จะนำไปสู่ถนนเปิดสำหรับระบบETC

2. ยืนยันป้ายนำทางโดยอาศัยลูกศรนำทางเหนือกึ่งกลางช่องจราจรให้ตรงกับการนำทางตรงส่วนทางแยกและประกอบไปด้วยข้อมูลช่องจราจรสำหรับรูปแบบการชำระค่าผ่านทาง

3. ข้อความการบังคับ ป้ายเสริมแบบยาว หรือช่องภายในป้ายนำทาง จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆก่อนหน้านี้ รวมถึงการบ่งบอกชนิดของยวดยานและรูปแบบของการชำระค่าผ่านทาง

ประมาณ 800 ฟุตก่อนถึงด่าน นอกจากจะมีสัญญาณควบคุมการใช้ช่องจราจรแล้ว ต้องมีการเพิ่มเติมกลุ่มของป้ายนำทางล่วงหน้าแบบเหนือหัว พร้อมด้วยข้อมูลการชำระค่าผ่านทางของช่องจราจร

รูปที่ 2F-11 แสดงให้เห็นถึงตัวอย่างของป้ายล่วงหน้า สำหรับด่านเก็บค่าผ่านทางบนทางแยกที่แยกจากถนนเปิดที่เก็บค่าผ่านทางโดยระบบทะเบียน ETC Account-Only

3.2.1.15 ป้ายนำทางสำหรับอำนวยการเข้าช่องทางที่ใช้ระบบ ETC เท่านั้นในการเก็บค่าผ่านทาง

ยานพาหนะมีความจำเป็นที่จะต้องลงทะเบียนระบบ ETC เพื่อที่จะใช้งานระบบอำนวยการชำระค่าผ่านทางแบบ ETC ป้ายนำทางจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในเรื่อง ***ป้ายอำนวยทางด่วนและป้ายแนะนำด่านเก็บเงิน-ทั่วไป***

ป้ายนำทางสำหรับทางเข้าช่องทางเช่นระบบการชำระค่าผ่านทางแบบ ETC เท่านั้น จะต้องมีความสัมพันธ์ของรูปสัญลักษณ์ระบบ ETC และมีตัวอักษร ONLY กำกับในส่วนหัวของป้ายหรือเป็นป้ายแยกออกมา พิจารณาตามความเหมาะสมของข้อกำหนดในเรื่อง ***ป้ายอำนวยทางด่วน และป้ายแนะนำด่านเก็บเงิน-ทั่วไป***

Figure 2F-10. Examples of Mainline Toll Plaza Approach and Canopy Signing

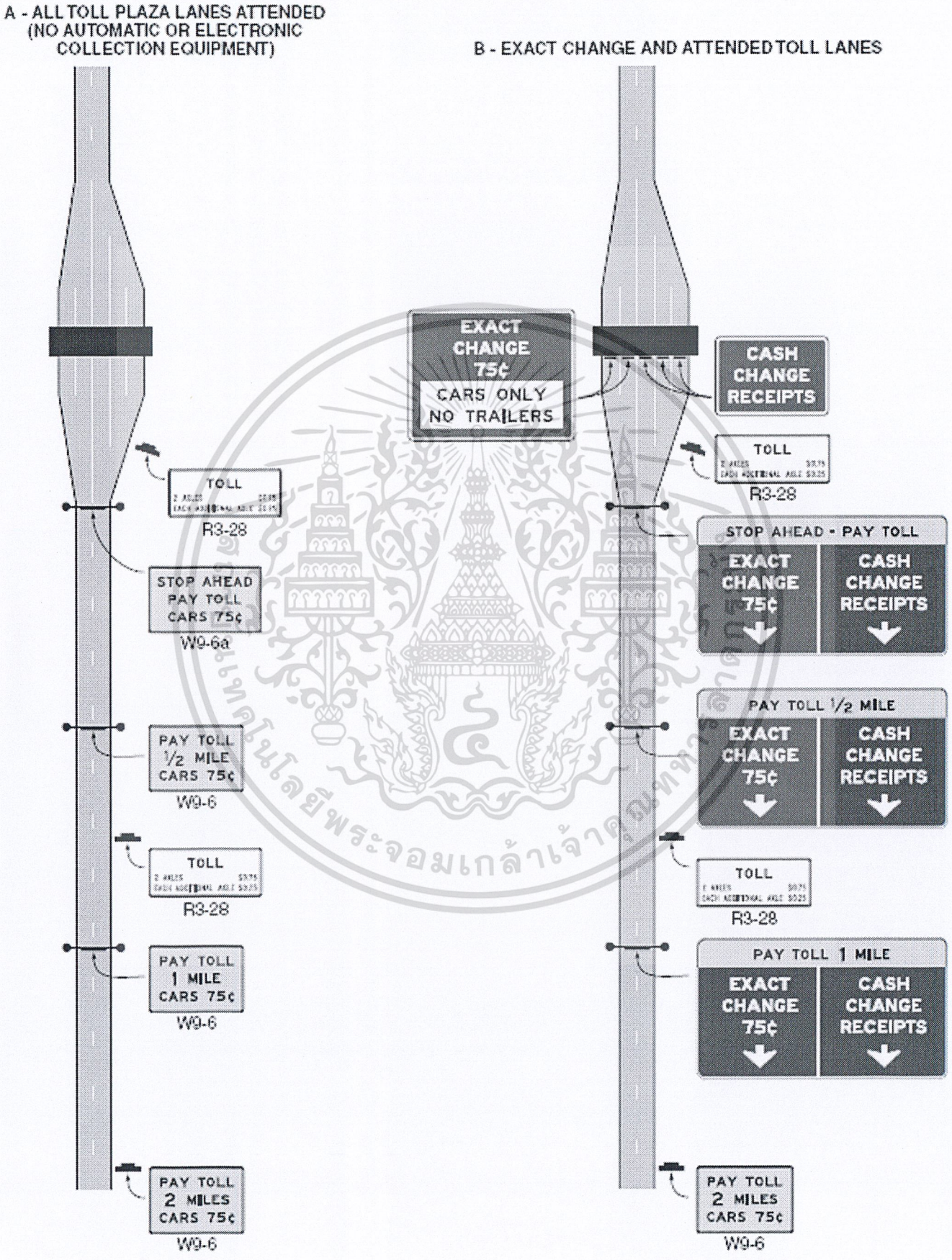
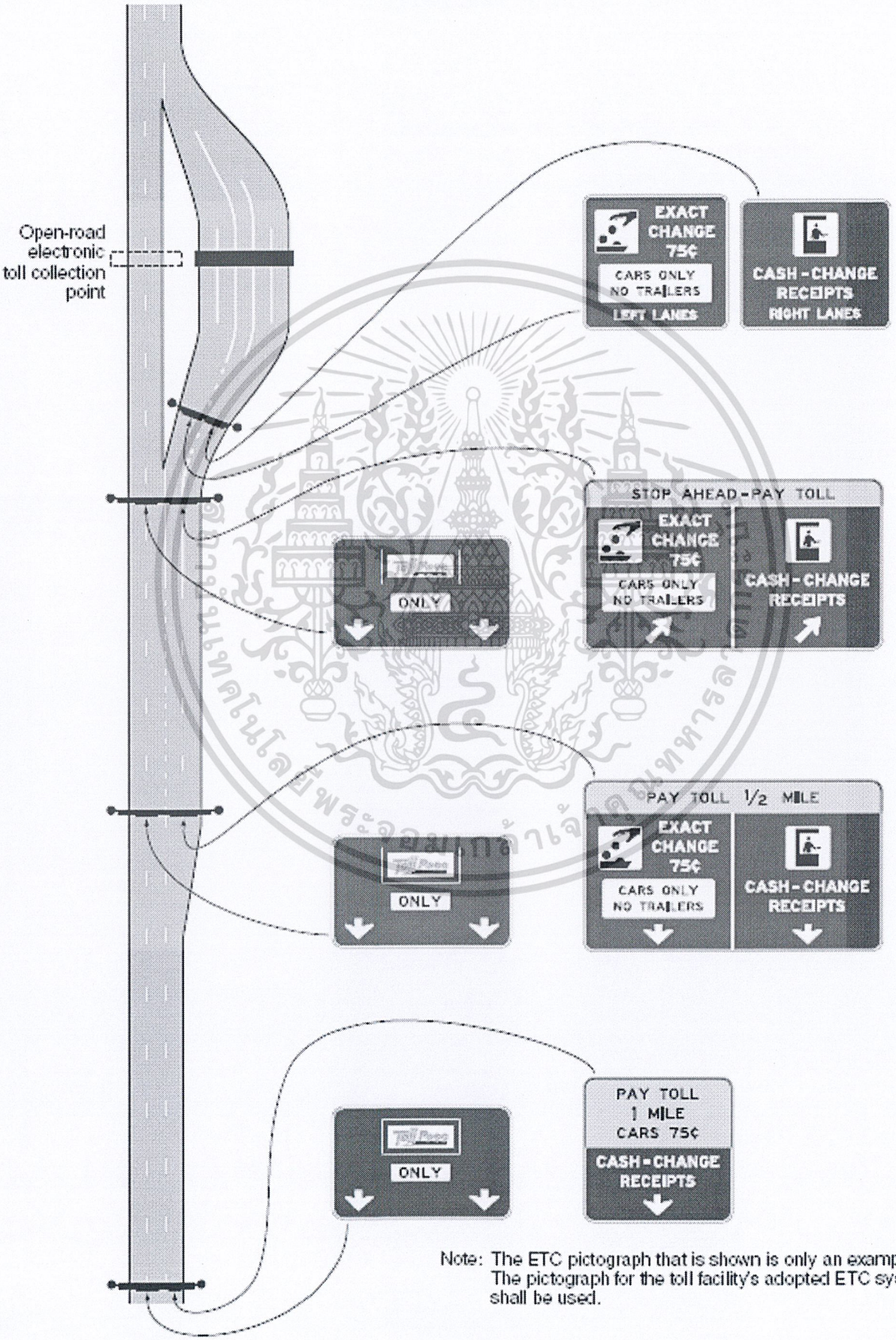


Figure 2F-11. Examples of Guide Signs for a Mainline Toll Plaza on a Diverging Alignment from Open-Road ETC Lanes



Note: The ETC pictograph that is shown is only an example. The pictograph for the toll facility's adopted ETC system shall be used.

3.2.2 บทคัดย่อ เรื่อง ป้ายนำทางบนถนน Freeways และ Expressways (หัวข้อที่ 2E ป้ายนำทางบนถนน)

3.2.2.1มาตรฐานป้ายนำทางที่เจาะจงสำหรับถนนFreewayและExpressway

เนื้อหาสำหรับบทนี้จะแสดงความคงตัว และประสิทธิผลของระบบการให้สัญญาณของการจราจรที่ยวดยานมีปริมาณมาก มีความเร็วสูง บนถนน Freeways และ Expressways ข้อกำหนดและลักษณะเฉพาะของป้าย Expressway มีมากกว่าป้ายของถนนทั่วๆไป แต่ก็น้อยกว่าป้ายของ Freeway ตั้งแต่มีการออกแบบทางเรขาคณิตให้มีความเหมาะสมในการพบถนนทางออก แนวความคิดของการให้สัญญาณที่เท่าเทียมกับข้อกำหนดทั่วไปเป็นความคิดเบื้องต้น

ป้ายนำทางสำหรับถนน Freeways และ Expressways จะถูกวิเคราะห์ขั้นต้น โดยอาศัยชื่อของป้ายมากกว่าการช่วยเหลือในการออกแบบป้าย แนวทางของการออกแบบป้ายนั้นได้ถูกเสนอในบทอื่นแล้ว

สำหรับเนื้อหาในบทนี้จะแสดงการประยุกต์กับถนนที่มีการเชื่อมต่อหรือบรรจบกับถนน Freeways และ Expressways ให้มีความสะดวก

3.2.2.2การให้สัญญาณเบื้องต้นของถนนFreewayและExpressway

การพัฒนาระบบการให้สัญญาณสำหรับถนน Freeways และ Expressways ตั้งอยู่บนสมมุติฐานของการให้สัญญาณในขั้นต้นสำหรับผลประโยชน์ และการใช้เส้นทางของผู้ใช้รถใช้ถนนผู้ซึ่งไม่รู้จักเส้นทางหรือพื้นที่ การให้สัญญาณโดยป้ายแก่ผู้ใช้ถนนได้อย่างชัดเจน สำหรับเบื้องต้นจะขึ้นกับจุดหมายปลายทาง การติดตั้งป้ายนั้นจะรวมส่วนของความเหมาสม เช่น การวางแผนที่ดีร่วมกันกับการกำหนดถนนหลวงและการออกแบบทางเรขาคณิต สำหรับผลที่เหมาะสม แผนของการให้สัญญาณถูกวิเคราะห์ระหว่างช่วงก่อนการออกแบบในขั้นต้น และใส่รายละเอียดลงในช่วงท้ายของการออกแบบขั้นสุดท้ายได้ถูกพัฒนาไปแล้ว การให้สัญญาณเฉพาะจะพบได้บนถนนเส้นหลักๆ ที่มีผลมาจากการใช้สัญญาณที่หลากหลายจากป้ายซึ่งอาจจะมีขนาดที่เล็กเกินไป การออกแบบไม่ถูกต้อง หรือตำแหน่งไม่ถูกต้องตามความต้องการ

สำหรับถนน Freeways และ Expressways ที่ถูกกำหนดและพัฒนาจากแผนระบบของการติดตั้ง การศึกษาทางวิศวกรรมนั้นบางครั้งมีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหาในเขตพื้นที่ส่วนบุคคล และการเพื่อเติมในส่วนของเส้นทางเข้าถึงก็มีความจำเป็นเช่นกัน

ผู้ใช้ถนนควรจะได้รับการนำทางจากป้ายสัญญาณโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงทางแยก เมื่อขับจากเมืองหนึ่งไปยังอีกเมืองหนึ่ง หรือเมื่อขับผ่านเขตพื้นที่ชุมชน แต่เพาะว่าสภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางเรขาคณิต และปัจจัยเบื้องต้นต่างๆ มีผลต่อความแตกต่างในการให้สัญญาณระหว่างเขตชุมชนเมืองและพื้นที่ชนบท

ป้ายนำทางบนถนน Freeways และ Expressways ควรจะบริการตามหน้าที่ที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

1. นำทางไปสู้จดหมายได้ หรือไปสู้ถนนหรือทางหลวงได้ นำทางบริเวณทางแยกหรือแยกต่างระดับได้

2. เพิ่มเติมข้อความล่วงหน้าของบริเวณทางแยกหรือแยกต่างระดับ

3. นำทางในการใช้ช่องทางได้อย่างถูกต้อง ในช่วงก่อนจะถึงทางร่วมทางแยก

4. แบ่งแยกถนนและทิศทางบนเส้นทางได้

5. แสดงระยะทางก่อนถึงจุดหมาย

6. แสดงทางเข้าของจุดบริการ จุดพักผ่อน แหล่งท่องเที่ยว พื้นที่สันทนาการ

7. แสดงข้อมูลอื่นๆที่มีความจำเป็นต่อผู้ใช้ถนน

3.2.2.3บททั่วไป

ป้ายได้ถูกออกแบบให้ผู้ใช้ถนนสามารถทำความเข้าใจได้ ประมาณการ และสามารถอ่านออกได้ในเวลาก่อนเวลาตัดสินใจ ในการออกแบบจะต้องอาศัยปัจจัยต่อไปนี้คือ ระยะในการมองเห็น ขนาดอักษร สัญลักษณ์ และลูกศร ความยาวของข้อความในการตีความให้น้อยที่สุด

รูปร่างและสีตามมาตรฐานของป้ายควรจะใช้กับป้ายนำทางด้วย เพื่อให้ผู้ใช้ถนนตัดสินใจได้ทันท่วงที

3.2.2.4สีของป้ายนำทาง

ป้ายนำทางบนถนน Freeways และ Expressways (ยกเว้นส่วนนอกเหนือข้อกำหนดฉบับนี้) ควรจะใช้ตัวอักษรสัญลักษณ์ลูกศรและขอบสีขาวอยู่บนพื้นหลังสีเขียว

สีนั้นจำเป็นสำหรับป้ายเส้นทาง ป้ายที่เปลี่ยนข้อความได้ ป้ายสำหรับจุดบริการ จุดพักผ่อน สวนสาธารณะและบริเวณสันทนาการ และป้ายเบ็ตเตล็ดอื่นๆ จะถูกตีความในแต่ละบุคคลโดยขึ้นกับป้ายเฉพาะ หรือกลุ่มของป้าย

3.2.2.5การสะท้อนแสงหรือการส่องสว่าง

ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ ลูกศร และขอบ ที่อยู่บนป้ายนำทางทุกประเภท ควรจะสามารถสะท้อนแสงได้ สำหรับพื้นหลังของป้ายนำทางทุกชนิดที่ไม่สามารถให้แสงส่องสว่างได้อย่างชัดเจนควรจะสามารถสะท้อนแสงได้

ที่ใดที่ไม่มีแสงจากภายนอกอื่นๆรบกวนมากนัก การสะท้อนแสงของป้ายต้องสามารถมองเห็นได้ในเวลากลางคืน

บนถนน Freeways และ Expressways ที่การขับขี่ส่วนใหญ่ในเวลากลางคืน สามารถขับได้โดยอาศัยไฟต่ำด้านหน้าของตัวรถ การส่องสว่างของไฟหน้ารถควรจะต้องถึงป้ายแบบเหนือหัวเป็นอย่างน้อย

ป้ายแบบเหนือหัวควรจะต้องได้รับการส่องสว่างยกเว้นว่าวิศวกรจะเห็นว่าการสะท้อนแสงเพียงอย่างเดียวนั้นเพียงพอตอการมองเห็นได้อย่างชัดเจน ชนิดการส่องสว่างนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นผิวป้าย และตัวอักษร

3.2.2.6รูปแบบเฉพาะของป้ายสัญญาณในเขตชุมชนเมือง

เงื่อนไขที่ใช้ในเขตชุมชนเมืองได้ถูกกำหนดรูปแบบเพียงเล็กน้อย โดยข้อจำกัดด้านตัวเมืองหรือเส้นแบ่งเขตดังแสดงต่อไปนี้

1.ช่องจราจรในหนึ่งทิศทางที่มีมากกว่าหรือเท่ากับสองช่องทาง

2.ปริมาณการจราจรที่สูงตลอดเส้นทาง

3.ปริมาณการจราจรที่มากจากการเข้าและออกจากทางแยก

4.ช่วงของทางแยกมีความใกล้กัน

5.ไฟส่องสว่างบนเส้นทางและทางแยก

6.มีสามทางแยกหรือมากกว่าเชื่อมเมืองหลักๆเข้าด้วยกัน

7.เส้นขอบของเขตชุมชนเมือง วงที่ต่อเนื่องกัน หรือจุดรองรับ ทำหน้าที่เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายประชากรในเขตชุมชนเมือง

8.ความยุ่งเหยิงของการพัฒนาพื้นที่ด้านข้างของถนน

เงื่อนไขปฏิบัติและลักษณะทางเรขาคณิตของถนนในเขตชุมชนเมืองบนถนน Freeways และExpresswaysมักจะทำการปรับปรุงสัญญาณพิเศษโดยเพิ่ม

1.สำหรับทางแยกในการจัดลำดับป้าย

2.กระจายป้ายให้มีขอบเขตมากที่สุด

3.พยายามกำจัดป้ายทั่วๆไปและป้ายบริการต่างๆ

4.ลดป้ายสัญญาณที่ติดเพิ่มบนทางแยกให้น้อยที่สุด

5.แสดงป้ายล่วงหน้าก่อนจะถึงทางแยกโดยจัดคำบรรยายโดยประมาณ

6.ใช้ป้ายแบบเหนือหัวบนถนนที่เป็นสิ่งก่อสร้างและมีป้ายสนับสนุนที่ไม่ตายตัว

7.ใช้ลูกศรแบบเหนือหัวต่อช่องจราจร หรือใช้แผนภาพกับป้ายนำทาง ในระยะก่อนถึงทางแยกหรือแยกต่างระดับ

8.ชื่อเรียกที่ใช้บ่อยๆของถนนจะใช้เป็นข้อความเบื้องต้นในป้ายนำทาง

ความเร็วที่น้อยลงนั้นเป็นข้อกำหนดรูปแบบเฉพาะแบบบนหนึ่งของเขตชุมชนเมือง ซึ่งไม่ได้อธิบายในมาตรฐานชนิดของรูปแบบการจราจรที่ผสมผสานจากพฤติกรรมผู้ใช้ถนน ขนาดและความง่ายต่อการอ่านตัวอักษรล่วงหน้า ล้วนแต่เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อถนนหลวงในเขตชุมชนเมือง

3.2.2.7รูปแบบเฉพาะของป้ายสัญญาณในเขตท้องถิ่น

ในเขตท้องถิ่นโดยทั่วไปจะมีระยะทางระหว่างแยกที่ดีกว่า โดยมีที่โล่งเพียงพอสำหรับลำดับป้ายโดยประมาณ และแบ่งเป็นส่วนๆในแต่ละแยก อย่างไรก็ตามการละเลยการจราจรในส่วนของช่องจราจรที่อยู่ติดกัน และบนช่องทางเข้าและออก มักจะเพิ่มความซ้ำซากและขาดการระมัดระวังในการขับขี่ในเขตท้องถิ่นได้การเพิ่มป้ายที่มีความสำคัญจึงถือเป็นพึงตัดสินใจหรือกระทำ

เมื่อไรก็ตามที่ระยะทางระหว่างแยกนั้นยาวและมีการจัดตำแหน่งได้อย่างมีความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นไปมากนัก ป้ายสัญญาณควรจัดตำแหน่งให้มีผลต่อผู้ใช้ถนนมากที่สุด แนวโน้มของกลุ่มป้ายทั้งหมดในบริเวณใกล้เคียงทางแยกท้องถิ่นควรจะปราศจากความคิดของเส้นทางเข้าในช่วงการพัฒนาแผนการวางป้าย ความพยายามสูงสุดคือควรให้การวางป้ายที่จุดตำแหน่งทั่วๆไป สามารถสั่งการโดยคำนึงถึงผู้ใช้ถนน และส่วนของข้อความที่ใช้บังคังการกระทำของผู้ใช้ถนน

3.2.2.8ป้ายชื่อถนน

ในการใช้งานชื่อถนนหลวงบนการให้สัญญาณป้ายสำหรับถนนหลวงที่ไม่มีตัวเลขถนนจะต้องเพิ่มการนำนำทางและความสะดวกต่อการเดินทาง

3.2.2.9ผลรวมของคำบนป้ายนำทาง

ไม่ควรมีชื่อจุดหมายหรือชื่อถนนมากกว่าสองชื่อถูกแสดงบนป้ายนำทางล่วงหน้าใดๆ

หรือป้ายแจ้งทางออก ชื่อเมืองและชื่อถนนบนป้ายเดียวกันเป็นสิ่งที่ควรจะหลีกเลี่ยง เมื่อสองถึงสามป้ายถูกติดตั้งอยู่ที่ตัวรองรับเดียวกัน จุดหมายหรือป้ายควรจะถูกจำกัดให้มีได้หนึ่งชื่อต่อหนึ่งป้าย ตัวอักษรป้ายไม่ควรมากเกินกว่าสามบรรทัด โดยแยกออกจากหมายเลขทางออก การกระทำ หรือข้อมูลระยะทาง

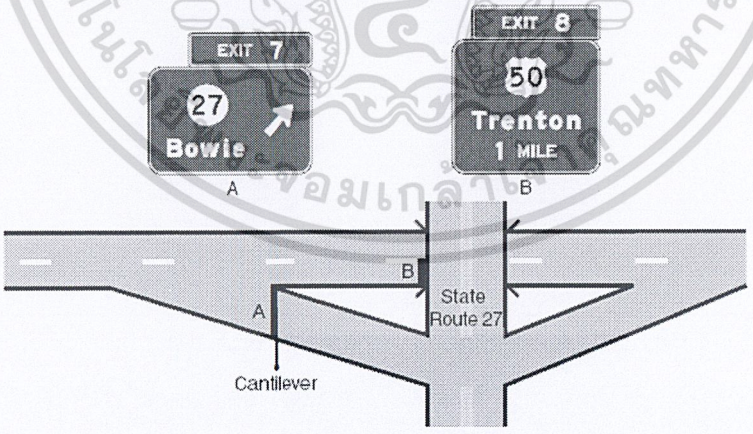
3.2.2.10จำนวนป้ายที่ติดตั้งอยู่เหนือหัวและการกระจายป้าย

จำนวนป้ายในบริเวณควรจะถูกจำกัดด้วยความจำเป็นในด้านการแจ้งจุดหมายปลายทางแก่ผู้ใช้ถนน ป้ายนำทางออกสำหรับทางออกเดี่ยวและป้ายนำทางแบบล่วงหน้าควรจะมีเพียงป้ายเดียวที่ระบุเพียงหนึ่งหรือสองจุดหมาย ป้ายบังคับอย่างเช่นการควบคุมความเร็วไม่ควรใช้ร่วมกันกับป้ายนำทางแบบเหนือหัว เพราะว่าผู้ใช้ถนนมีเวลาในการอ่านข้อมูลบนป้ายอย่างจำกัด และไม่ควรมีป้ายนำทางเกินสามป้ายในบริเวณเดียวกันเช่นเดียวกับสิ่งก่อสร้างเหนือหัวหรือจุดรองรับเดียวกัน

ที่บริเวณเหนือหัวขึ้นไปนั้น อาจจะมีป้ายมากกว่าหนึ่งป้ายถูกติดตั้งเพื่อแนะนำสำหรับข้อกำหนดทางออกที่หลากหลายที่ทางแยก ถ้าเส้นช่องทางหรือช่องทางที่ตัดข้ามกันมีการผสมผสานหรือมีลักษณะทางเรขาคณิตไม่ปกติ การเพิ่มเติมป้ายข้อความยืนยันเพื่อแนะนำให้ผู้ขับขี่เข้าใจและมั่นใจ

การกระจายป้ายนั้นอยู่บนแนวความคิดที่ว่าป้ายเหนือหัวส่วนใหญ่ต้องการพื้นที่ดังนั้นผ็ใช้ถนนจะไม่ถูกเพิ่มพาระด้วยกลุ่มของป้ายในบริเวณเดี่ยวๆที่ใกล้กันมาก รูปต่อไปนี้แสดงการกระจายป้าย

Figure 2E-1. Example of Guide Sign Spreading



เมื่อป้ายแบบเหนือหัวถูกใช้งาน การกระจายตัวของป้ายควรจะถูกใช้ที่ทางออกทางแยกแบบเดี่ยว และในขอบเขตที่เป็นไปได้ที่ทางออกทางแยกแบบหลากหลาย การกระจายป้ายควรจะ

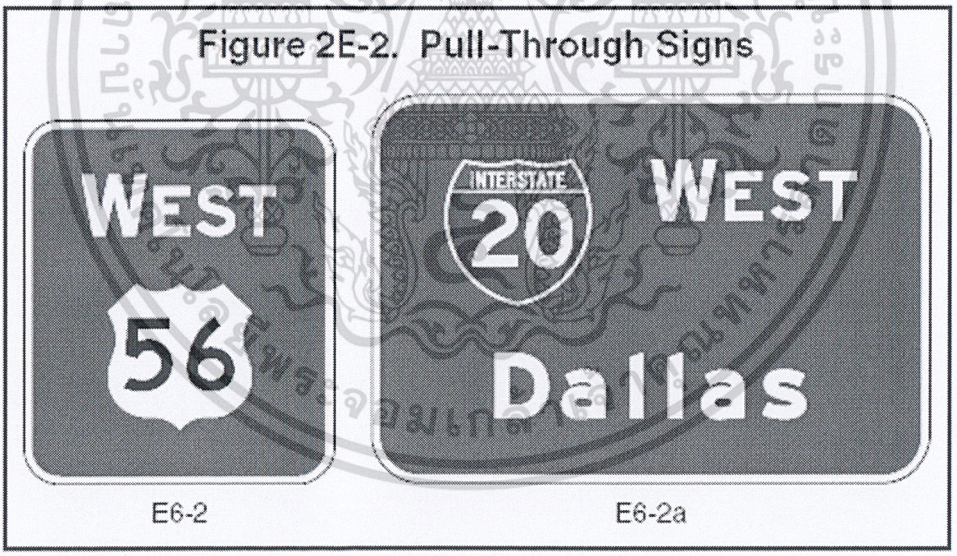
ประกอบด้วยการใช้งานตามนี้

1. ป้ายชี้ทางออกควรจะเป็นป้ายที่ใช้ในบริเวณของปลายแหลมทางแยก มันควรจะเป็นป้ายเหนือหัวที่ติดตั้งอยู่ใกล้ๆกับปลายมุมแหลมของสามเลี่ยมที่เป็นทางแยก และโดนทั่วไปจะอยู่บนโครงสร้างรองรับแบบเหนือหัว

2. ป้ายนำทางล่วงหน้าก่อนเข้าสู่ทางออกของแยกถัดไป ควรจะถูกติดตั้งอยู่ใกล้กับบริเวณจุดตัดผ่านของถนน ถ้าปลายแหลมของทางตัดผ่านนั้นข้ามเส้นทางหลักอยู่ ป้ายนำทางล่วงหน้าควรจะถูกวางตำแหน่งบนสิ่งก่อสร้างที่เป็นทางข้าม หรืออยู่บนสิ่งก่อสร้างที่แยกออกมาในด้านหน้าของสิ่งก่อสร้างที่เป็นทางข้าม

3.2.2.11 ป้ายสัญจรผ่าน (E6-2, E6-2a)

ป้ายนำทางชนิดนี้ (ดูรูป 2E-2) จะถูกติดตั้งแบบเหนือหัวซึ่งมีเจตนาสำหรับการสัญจรผ่าน (Through Traffic)



ป้ายสัญจรผ่านควรจะถูกใช้ในที่ที่ลักษณะทางเราขาคณิตของถนนของทางแยกมีความไม่ชัดเจนต่อผู้ใช้ถนนที่จะขับผ่านเส้นทางนั้นไป หรือเพิ่มเพิ่มเต็มการแนะนำเส้นทาง ป้ายสัญจรผ่านที่มีลูกศรชี้ลงควรถูกใช้ในกรณีที่แนวของทางที่ใช้สัญจรผ่านเป็นทางโค้งและมีทางออกอยู่ข้างหน้า ใน

บริเวณที่จำนวนของช่องทางสัญจรผ่านไม่สามารถมองเห็นได้อย่างง่ายดาย และในที่ที่ทางออกแบบหลายช่องทางไปลดจำนวนช่องจราจรแบบสัญจรผ่าน

3.2.2.12การกำหนดจุดหมายปลายทาง

การชี้ทางของถนน Freeway และจุดหมายหลัก หรือเมืองที่ใช้ควบคุมเส้นทาง ควรจะชัดเจนในการทำความเข้าใจจากการประมาณจุดหมายปลายทางที่เหมาะสม ป้ายนำทางบนถนน Freeway ที่ประสบความสำเร็จควรจะสื่อถึงความต่อเนื่องของชื่อปลายทาง และความสอดคล้องได้อย่างเหมาะสมกับข้อมูลในแผนที่ ในจุดที่ต้องการการตัดสินใจ การให้จุดหมายปลายทางควรจะแสดงให้เห็นเพียงหนึ่งช่องทางอย่างชัดเจน

ชื่อเมืองควบคุมควรจะใช้ในสถานการณ์ดังต่อไปนี้ตลอดทางFreeway

1.ที่แยกต่างระดับระหว่างทางFreeway

2.ที่ทางแยกของถนนFreewayที่ทับซ้อนกัน

3.บนป้ายนำทางบนถนนแยกต่างระดับ เพื่อแนะนำการจราจรขาเข้าของถนน Freeway

4.บนป้ายสัญจรผ่าน

5.บนบรรทัดล่างสุดของป้ายบอกระยะทางหลังแยกต่างระดับ

กลุ่มของชื่อปลายทางนั้นเป็นสิ่งที่ใช้ได้ดีบนถนน Expressways ที่บริการการเดินทางระยะไกลมาก หรือ ข้ามรัฐ

3.2.2.13ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรและสัญลักษณ์

ขนาดของป้ายนำทางบนถนน Freeways และ Expressways นั้นมีมาตรฐานของการออกแบบควรเป็นดังในตาราง 2E-1ป้ายที่มีขนาดใหญ่กว่าที่แสดงในตาราง 2E-1 อาจสามารถใช้ได้

สำหรับป้ายบนถนน Freeways และ Expressways ทั้งหลาย ที่ไม่ได้มีการกำหนดมาตรฐานไว้ มิติของข้อความควรจะถูกพิจารณาเป็นอันดับแรก และส่วนรอบนอกของป้ายจะถูกพิจารณาต่อไป ขนาดอักษรของป้ายนำทางบนถนน Expressway ควรจะมีความสูงอักษณแปดนิ้วเป็นอย่างน้อย การให้ขนาดตัวอักษรที่ใหญ่กว่านี้จะใช้กับป้ายนำทางที่มีความสำคัญหลักๆ หรือบอกล้วงหน้าก่อนจะถึงทางแยกต่างระดับ และป้ายแบบเหนือหัวทั้งหมด ขนาดตัวเลขและอักษรขั้นต่ำสูดของป้ายนำทางบนทาง Expressway จะสอดคล้องกับการแบ่งระดับของทางแยกต่างระดับ ชนิดป้าย และองค์ประกอบคำของป้าย ควรจะเป็นไปดังแสดงในตาราง 2E-2 และ 2E-3 ขนาดตัวเลขและตัวอักษรขั้น

ต่ำของป้ายนำทางบนถนน Freeway จะสอดคล้องกับการแบ่งระดับของทางแยกต่างระดับ ชนิดป้าย และองค์ประกอบคำของป้าย ควรจะเป็นไปดังแสดงในตาราง 2E-4 และ 2E-5 ชื่อทั้งหมดของสถานที่ ถนน หลวง บนป้ายนำทางบนถนน Freeways และ Expressways จะต้องประกอบด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็กที่มีตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เป็นตัวแรกโดยที่ตัวพิมพ์เล็กมีขนาดเป็นสามในสี่เท่าของตัวพิมพ์ใหญ่

การให้ขนาดอักษรบนป้ายถนน Freeways และ Expressways จะมีรูปแบบที่เหมือนกันทั้งในเขตชุมชนเมืองและเขตท้องถิ่น

ขนาดป้ายจะถูกวิเคราะห์ขั้นต้นจากความยาวของข้อความและขนาดอักษรที่จำเป็นสำหรับความถูกต้องชัดเจน รูปแบบอักษรและความสูง การออกแบบลูกศรนั้นได้ถูกกำหนดมาตรฐานไว้แล้วสำหรับป้ายบนถนน Freeways และ Expressways เพื่อให้มั่นใจสม่ำเสมอและมีประสิทธิภาพ

ขนาดตัวอักษรของ Freeway (ดูตาราง 2E-4 และ 2E-5) ควรจะใช้เมื่อการออกแบบทางเราขาคณิตเทียบได้กับมาตรฐานของFreeway

ป้ายที่ติดตั้งอยู่เหนือส่วนของช่องถนนที่นำไปใช้อาจจะต้องมีการจำกัดระยะแนวราบกับความกว้างของช่องถนน ดังนั้นป้ายอื่นๆสามารถถูกว่างอยู่เหนือช่องจราจรนั้นๆได้ ความจำเป็นสำหรับการปรับปรุงระยะข้างในแนวตั้งที่เหมาะสมอาจจะต้องวางข้อจำกัดของขนาดป้ายแบบเหนือหัวและตัวอักษรให้สามารถอยู่ด้วยกันได้

3.2.2.14เส้นด้านในและพื้นที่ขอบข้าง

พื้นที่ชั้นด้านในสำหรับใส่อักษรตัวพิมพ์เล็กควรจะประมาณได้สามถึงสี่ของค่าเฉลี่ยความสูงในแนวที่อยู่ติดกันของตัวอักษรพิมพ์ใหญ่

ระยะห่างขอบป้ายส่วนบนและล่างกับแนวอักษรควรจะมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของความสูงของตัวอักษรในแนวที่อยู่ติดกันของตัวอักษร ระยะทางข้างของขอบแนวตั้งควรจะห่างเท่ากับผลของความสูงของตัวอักษรที่ใหญ่ที่สุด

Table 2E-1. Freeway or Expressway Guide Sign and Plaque Sizes (Sheet 1 of 2)

Sign or Plaque	Sign Designation	Section	Minimum Size
Exit Number (plaque)			
1-, 2-Digit Exit Number	E1-5P	2E.31	114 x 30
3-Digit Exit Number	E1-5P	2E.31	132 x 30
1-, 2-Digit Exit Number (with single letter suffix)	E1-5P	2E.31	138 x 30
3-Digit Exit Number (with single letter suffix)	E1-5P	2E.31	156 x 30
1-, 2-Digit Exit Number (with dual letter suffix)	E1-5P	2E.31	168 x 30
3-Digit Exit Number (with dual letter suffix)	E1-5P	2E.31	186 x 30
Left (plaque)	E1-5aP	2E.33	72 x 30
Left Exit Number (plaque)			
1-, 2-Digit Exit Number	E1-5bP	2E.31	114 x 54
3-Digit Exit Number	E1-5bP	2E.31	132 x 54
1-, 2-Digit Exit Number (with single letter suffix)	E1-5bP	2E.31	138 x 54
3-Digit Exit Number (with single letter suffix)	E1-5bP	2E.31	156 x 54
1-, 2-Digit Exit Number (with dual letter suffix)	E1-5bP	2E.31	168 x 54
3-Digit Exit Number (with dual letter suffix)	E1-5bP	2E.31	186 x 54
Next Exit XX Miles (1 line)	—	2E.34	Varies x 24
Next Exit XX Miles (2 lines)	—	2E.34	Varies x 36
Exit Gore (no exit number)	E5-1	2E.37	72 x 60
Exit Gore (with exit number)			
1-, 2-Digit Exit Number	E5-1a	2E.37	78 x 60
3-Digit Exit Number	E5-1a	2E.37	96 x 60
1-Digit Exit Number (with single letter suffix)	E5-1a	2E.37	90 x 60
2-Digit Exit Number (with single letter suffix)	E5-1a	2E.37	108 x 60
3-Digit Exit Number (with single letter suffix)	E5-1a	2E.37	126 x 60
1-Digit Exit Number (with dual letter suffix)	E5-1a	2E.37	120 x 60
2-Digit Exit Number (with dual letter suffix)	E5-1a	2E.37	138 x 60
3-Digit Exit Number (with dual letter suffix)	E5-1a	2E.37	156 x 60
Exit Number (plaque)			
1-, 2-Digit Exit Number	E5-1bP	2E.37	42 x 30
3-Digit Exit Number	E5-1bP	2E.37	60 x 30
1-Digit Exit Number (with single letter suffix)	E5-1bP	2E.37	48 x 30
1-Digit Exit Number (with dual letter suffix)	E5-1bP	2E.37	72 x 30
2-Digit Exit Number (with single or dual letter suffix)	E5-1bP	2E.37	72 x 30
3-Digit Exit Number (with single or dual letter suffix)	E5-1bP	2E.37	72 x 30
Narrow Exit Gore	E5-1c	2E.37	60 x 90*
Pull-Through	E6-2	2E.12	Varies x 120*
Pull-Through	E6-2a	2E.12	Varies x 90*
Exit Only (with arrow)	E11-1,1d	2E.24	174** x 36
Exit	E11-1a	2E.24	66 x 18
Only	E11-1b	2E.24	66 x 18
Exit Only	E11-1c	2E.24	120 x 18
Exit Only (with two arrows)	E11-1e,1f	2E.24	222** x 36
Left	E11-2	2E.40	60 x 18
Exit Gore Advisory Speed (plaque)	E13-1P	2E.37	72 x 24
Exit Direction Advisory Speed	E13-2	2E.36	162 x 24
Interstate Route Sign (1 or 2 digits)	M1-1	2E.27	36 x 36
Interstate Route Sign (3 digits)	M1-1	2E.27	45 x 36
Off-Interstate Route Sign (1 or 2 digits)	M1-2,3	2E.27	36 x 36
Off-Interstate Route Sign (3 digits)	M1-2,3	2E.27	45 x 36
U.S. Route Sign (1 or 2 digits)	M1-4	2E.27	36 x 36
U.S. Route Sign (3 digits)	M1-4	2E.27	45 x 36
State Route Sign (1 or 2 digits)	M1-5	2D.11	36 x 36

Table 2E-1. Freeway or Expressway Guide Sign and Plaque Sizes (Sheet 2 of 2)

Sign or Plaque	Sign Designation	Section	Minimum Size
State Route Sign (3 digits)	M1-5	2D.11	45 x 36
County Route Sign (1, 2, or 3 digits)	M1-6	2D.11	36 x 36
Forest Route (1, 2, or 3 digits)	M1-7	2D.11	36 x 36
Eisenhower Interstate System	M1-10,10a	2E.28	36 x 36
Junction	M2-1	2D.13	30 x 21
Combination Junction (2 route signs)	M2-2	2D.14	60 x 48*
Cardinal Direction	M3-1,2,3,4	2D.15	36 x 18
Alternate	M4-1,1a	2D.17	36 x 18
By-Pass	M4-2	2D.18	36 x 18
Business	M4-3	2D.19	36 x 18
Truck	M4-4	2D.20	36 x 18
To	M4-5	2D.21	36 x 18
End	M4-6	2D.22	36 x 18
Temporary	M4-7,7a	2D.24	36 x 18
Begin	M4-14	2D.23	36 x 18
Advance Turn Arrow	M5-1,2,3	2D.26	30 x 21
Lane Designation	M5-4,5,6	2D.27	36 x 24
Directional Arrow	M6-1,2,2a,3,4,5,6,7	2D.28	30 x 21
Destination (1 line)	D1-1	2D.37	Varies x 30
Destination and Distance (1 line)	D1-1a	2D.37	Varies x 30
Destination (2 lines)	D1-2	2D.37	Varies x 54
Destination and Distance (2 lines)	D1-2a	2D.37	Varies x 54
Destination (3 lines)	D1-3	2D.37	Varies x 72
Destination and Distance (3 lines)	D1-3a	2D.37	Varies x 72
Distance (1 line)	D2-1	2D.41	Varies x 30
Distance (2 lines)	D2-2	2D.41	Varies x 54
Distance (3 lines)	D2-3	2D.41	Varies x 72
Street Name	D3-1,1a	2D.43	Varies x 18
Advance Street Name (2 lines)	D3-2	2D.44	Varies x 42*
Advance Street Name (3 lines)	D3-2	2D.44	Varies x 66*
Advance Street Name (4 lines)	D3-2	2D.44	Varies x 84*
Park - Ride	D4-2	2D.48	36 x 48
National Scenic Byways	D6-4	2D.55	24 x 24
National Scenic Byways	D6-4a	2D.55	24 x 12
Weigh Station XX Miles	D8-1	2E.54	96 x 72 (F) 78 x 60 (E)
Weigh Station Next Right	D8-2	2E.54	108 x 90 (F) 84 x 72 (E)
Weigh Station (with arrow)	D8-3	2E.54	84 x 78 (F) 66 x 60 (E)
Crossover	D13-1,2	2D.54	78 x 42
Freeway Entrance	D13-3	2D.46	48 x 30
Freeway Entrance (with arrow)	D13-3a	2D.46	48 x 42
Combination Lane Use / Destination	D15-1	2D.33	Varies x 96
Next Truck Lane XX Miles	D17-1	2D.51	60 x 66
Truck Lane XX Miles	D17-2	2D.51	60 x 54
Slow Vehicle Turn-Out XX Miles	D17-7	2D.52	96 x 54

* The size shown is for a typical sign as illustrated in the figures in Chapters 2D and 2E. The size should be determined based on the amount of legend required for the sign.

** The width shown represents the minimum dimension. The width shall be increased as appropriate to match the width of the guide sign.

Notes: 1. Larger signs may be used when appropriate

2. Dimensions in inches are shown as width x height

3. Where two sizes are shown, the larger size is for freeways (F) and the smaller size is for expressways (E)

Table 2E-2. Minimum Letter and Numeral Sizes for Expressway Guide Signs According to Interchange Classification

Type of Sign	Type of Interchange (see Section 2E.32)				
	Major		Intermediate	Minor	Overhead
	Category a	Category b			
A. Advance Guide, Exit Direction, and Overhead Guide Signs					
Exit Number Plaques					
Words	10	10	10	8	10
Numerals & Letters	15	15	15	12	15
Interstate Route Signs					
Numerals	18	—	—	—	18
1- or 2-Digit Shields	36 x 36	—	—	—	36 x 36
3-Digit Shields	45 x 36	—	—	—	45 x 36
U.S. or State Route Signs					
Numerals	18	18	18	12	18
1- or 2-Digit Shields	36 x 36	36 x 36	36 x 36	24 x 24	36 x 36
3-Digit Shields	45 x 36	45 x 36	45 x 36	30 x 24	45 x 36
U.S. or State Route Text Identification (Example: US 56)					
Numerals & Letters	18	15	15	12	15
Cardinal Directions					
First Letters	18	15	12	10	15
Rest of Words	15	12	10	8	12
Auxiliary and Alternative Route Legends (Examples: JCT, TO, ALT, BUSINESS)					
Words	15	12	10	8	12
Names of Destinations					
Upper-Case Letters	20	16	13.33	10.67	16
Lower-Case Letters	15	12	10	8	12
Distance Numbers	18	15	12	10	15
Distance Fraction Numerals	12	10	10	8	10
Distance Words	12	10	10	8	10
Action Message Words	10	10	10	8	10
B. Gore Signs					
Words	10	10	10	8	—
Numerals & Letters	12	12	12	10	—

Note: Sizes are shown in inches and where applicable are shown as width x height

Table 2E-3. Minimum Letter and Numeral Sizes for Expressway Guide Signs According to Sign Type

Type of Sign	Minimum Size
A. Pull-Through Signs	
Destinations — Upper-Case Letters	13.33
Destinations — Lower-Case Letters	10
Route Signs	
1- or 2-Digit Shields	36 x 36
3-Digit Shields	45 x 36
Cardinal Directions — First Letters	12
Cardinal Directions — Rest of Word	10
B. Supplemental Guide Signs	
Exit Number — Words	8
Exit Number — Numerals and Letters	12
Place Names — Upper-Case Letters	10.67
Place Names — Lower-Case Letters	8
Action Messages	8
Route Signs	
Numerals	12
1- or 2-Digit Shield	24 x 24
3-Digit Shield	30 x 24
C. Interchange Sequence or Community Interchanges Identification Signs	
Words — Upper-Case Letters	10.67
Words — Lower-Case Letters	8
Numerals	10.67
Fraction Numerals	8
Route Signs	
Numerals	12
1- or 2-Digit Shield	24 x 24
3-Digit Shield	30 x 24
D. Next XX Exits Sign	
Place Names — Upper-Case Letters	10.67
Place Names — Lower-Case Letters	8
NEXT XX EXITS — Words	8
NEXT XX EXITS — Number	12

Type of Sign	Minimum Size
E. Distance Signs	
Words — Upper-Case Letters	8
Words — Lower-Case Letters	6
Numerals	8
Route Signs	
Numerals	9
1- or 2-Digit Shield	18 x 18
3-Digit Shield	22.5 x 18
F. General Services Signs (see Chapter 2I)	
Exit Number — Words	8
Exit Number — Numerals and Letters	12
Services	8
G. Rest Area, Scenic Area, and Roadside Area Signs (see Chapter 2I)	
Words	10
Distance Numerals	12
Distance Fraction Numerals	8
Distance Words	8
Action Message Words	10
H. Reference Location Signs (see Chapter 2H)	
Words	4
Numerals	10
I. Boundary and Orientation Signs (see Chapter 2H)	
Words — Upper-Case Letters	8
Words — Lower-Case Letters	6
J. Next Exit and Next Services Signs	
Words and Numerals	8
K. Exit Only Signs	
Words	12
L. Overhead Arrow-Per-Lane and Diagrammatic Signs	
See Table 2E-5	

Note: Sizes are shown in inches and where applicable are shown as width x height

Table 2E-4. Minimum Letter and Numeral Sizes for Freeway Guide Signs According to Interchange Classification

Type of Sign	Type of Interchange (see Section 2E.32)				
	Major		Intermediate	Minor	Overhead
	Category a	Category b			
A. Advance Guide, Exit Direction, and Overhead Guide Signs					
Exit Number Plaques					
Words	10	10	10	10	10
Numerals & Letters	15	15	15	15	15
Interstate Route Signs					
Numerals	24/18	—	—	—	18
1- or 2-Digit Shields	48 x 48/ 36 x 36	—	—	—	36 x 36
3-Digit Shields	60 x 48/ 45 x 36	—	—	—	45 x 36
U.S. or State Route Signs					
Numerals	24/18	18	18	12	18
1- or 2-Digit Shields	48 x 48/ 36 x 36	36 x 36	36 x 36	24 x 24	36 x 36
3-Digit Shields	60 x 48/ 45 x 36	45 x 36	45 x 36	30 x 24	45 x 36
U.S. or State Route Text Identification (Example: US 56)					
Numerals & Letters	18	18/15	15	12	15
Cardinal Directions					
First Letters	18	15	15	10	15
Rest of Words	15	12	12	8	12
Auxiliary and Alternative Route Legends (Examples: JCT, TO, ALT, BUSINESS)					
Words	15	12	12	8	12
Names of Destinations					
Upper-Case Letters	20	20	16	13.33	16
Lower-Case Letters	15	15	12	10	12
Distance Numbers	18	18/15	15	12	15
Distance Fraction Numerals	12	12/10	10	8	10
Distance Words	12	12/10	10	8	10
Action Message Words	12	12/10	10	8	10
B. Gore Signs					
Words	12	12	12	8	—
Numeral & Letters	18	18	18	12	—

Notes: 1. Sizes are shown in inches and where applicable are shown as width x height
2. Slanted line (/) signifies separation of desirable and minimum sizes

Table 2E-5. Minimum Letter and Numeral Sizes for Freeway Guide Signs According to Sign Type

Type of Sign	Minimum Size
A. Pull-Through Signs	
Destinations — Upper-Case Letters	16
Destinations — Lower-Case Letters	12
Route Signs	
1- or 2-Digit Shields	36 x 36
3-Digit Shields	45 x 36
Cardinal Directions — First Letter	15
Cardinal Directions — Rest of Word	12
B. Supplemental Guide Signs	
Exit Number Words	10
Exit Number Numerals and Letters	15
Place Names — Upper-Case Letters	13.33
Place Names — Lower-Case Letters	10
Action Messages	8
Route Signs	
Numerals	12
1- or 2-Digit Shield	24 x 24
3-Digit Shield	30 x 24
C. Interchange Sequence or Community Interchanges Identification Signs	
Words — Upper-Case Letters	13.33
Words — Lower-Case Letters	10
Numerals	13.33
Fraction Numerals	10
Route Signs	
Numerals	12
1- or 2-Digit Shield	24 x 24
3-Digit Shield	30 x 24
D. Next XX Exits Sign	
Place Names — Upper-Case Letters	13.33
Place Names — Lower-Case Letters	10
NEXT XX EXITS — Words	10
NEXT XX EXITS — Number	15
E. Distance Signs	
Words — Upper-Case Letters	8
Words — Lower-Case Letters	6
Numerals	8
Route Signs	
Numerals	9
1- or 2-Digit Shield	18 x 18
3-Digit Shield	22.5 x 18
F. General Services Signs (see Chapter 2I)	
Exit Number Words	10
Exit Number Numerals and Letters	15
Services	10

Type of Sign	Minimum Size
G. Rest Area, Scenic Area, and Roadside Area Signs (see Chapter 2I)	
Words	12
Distance Numerals	15
Distance Fraction Numerals	10
Distance Words	10
Action Message Words	12
H. Reference Location Signs (see Chapter 2H)	
Words	4
Numerals	10
I. Boundary and Orientation Signs (see Chapter 2H)	
Words — Upper-Case Letters	8
Words — Lower-Case Letters	6
J. Next Exit and Next Services Signs	
Words and Numerals	8
K. Exit Only Signs	
Words	12
L. Overhead Arrow-Per-Lane Signs	
Arrowhead (Type D Directional Arrow)	21.625
Arrow Shaft Width	8
Arrow Height	
Through	72
Left Only	48
Right Only	48
Optional-Diverge (Through with Left or Right)	72
Optional-Split (Left and Right)	66
Vertical Separator Width	2
Vertical Space between Vertical Separator and Top of Nearest Arrow	8
Horizontal Space between Vertical Separator and Top of Nearest Through Arrow	15
Horizontal Space between Arrow Shaft and EXIT and ONLY plaques	10
EXIT and ONLY Panels	60 x 18
M. Diagrammatic Signs	
Arrowhead (Type D Directional Arrow)	13.5*
Lane Widths	5
Lane Line Segments	1 x 6
Spacing between Lane Line Segments	6
Stem Height to Upper Point of Departure	30
Horizontal Space between Arrowhead and Route Shield or Destination	12

* The size shown is the arrowhead width per lane depicted on the corresponding arrow shaft

Note: Sizes are shown in inches and where applicable are shown as width x height

3.2.2.15ขอบของป้าย

ป้ายสัญญาณควรจะมีขอบที่มีสีเดียวกันกับข้อความที่สั่งการโดยที่เส้นรอบนอกนั้นจะมีลักษณะรูปร่างที่เด่น และเป็นที่จดจำได้ง่ายด้วยวิธีดังกล่าวอีกทั้งยังต้องมองเห็นได้สะดวก

สำหรับป้ายนำทางที่มีขนาดใหญ่กว่า 120 x 72 นิ้ว ขอบของป้ายควรจะมีความกว้าง 2 นิ้ว และสำหรับป้ายที่มีขนาดเล็กกว่านั้น ขอบของป้ายควรจะมีความกว้าง 1.25 นิ้ว แต่ความกว้างนั้นไม่ควรจะเกินกว่าความกว้างของตัวอักษรในข้อความหลักบนป้าย

รัศมีที่มุมของขอบป้ายควรจะมีขนาด 1/8 ของความกว้างที่น้อยที่สุดของป้ายนำทาง ยกเว้นว่ารัศมีไม่ควรเกินกว่า12นิ้วบนป้ายใดๆก็ตาม

วัสดุป้ายในส่วนบริเวณของนอกของรัศมีมุมป้ายควรจะได้รับการตัดแต่งให้สวยงาม

3.2.2.16อักษรย่อ

อักษรย่อควรจะรักษาไว้ให้น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามอักษรย่อเหล่านี้ยังมีประโยชน์เมื่อต้องการบอกข้อความจุดหมายอย่างสมบูรณ์โดยไม่ต้องการให้ป้ายมีความยาวที่มากเกินไป หากมีการใช้อักษรย่อควรจะไม่สร้างความผิดพลาดต่อการตัดสินใจแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน ความยาวปกติที่ใช้ในคำนั้นไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของชื่อที่ใช้เรียกขานและสามารถตัดสินใจได้อย่างไม่ลังเล เช่นถนน ซอย ทางเดิน ควรจะถูกย่อเพื่อเร่งให้ตัดสินใจได้จากข้อความบนป้ายโดยการตัดทอนและรวบข้อความ

จุด (.) เครื่องหมายวรรคตอน (‘) เครื่องหมายคำถาม (?) เครื่องหมายและ (&) หรือเครื่องหมายวรรคตอนอื่นๆ หรือเครื่องหมายอื่นที่ไม่ได้ปืนตัวอักษร ตัวเลข หรือ เครื่องหมายคำพูด (“_”)ควรจะใช้ในนการย่อหากไม่ต้องการให้เกิดความสับสนอย่างไม่จำเป็น

ขีดเกี่ยวโยง (/ -) ถูกขั้นไว้เพื่อใช้สำหรับตัวเลือกเท่านั้น และไม่ควรใช้ในการแบ่งคำออกจากกันบนแถวเดียวกันของข้อความ ตัวแทนอย่างเครื่องหมายคำพูดควรถูกใช้เพื่อความต้องการนี้อย่างเช่น *“CARS–TRUCKS.”*

คำบอกทิศไม่ควรถูกย่อเมื่อใช้ร่วมกับสัญลักษร์เลขถนนที่ประกอบการระบุจุดหมายการเดินทางบนป้ายนำทาง

3.2.2.17เครื่องหมาย

เครื่องหมายสัญลักษณ์ ไม่ควรก่อให้เกิดความผิดพลาดตามมาตรฐาน “Standard Highway Signsand Markings” book

ความพยายามพิเศษคือการทำให้การผนวกตัวอักษรได้อย่างสมดุลกับการจัดวางอักษรสำหรับเครื่องหมายสัญลักษณ์กับส่วนว่างของป้าย

3.2.2.18ลูกศรสำหรับป้ายนำทางบนทางแยก

ลูกศรใช้สำหรับป้ายทางแยกควรจะมีรูปแบบเข้ากับเงื่อนไขในบทที่ 2D ยกเว้นลูกศรต่อช่องทางบนป้ายนำทางแบบเหนือหัว และป้ายแนะนำทางออกในทางเบี่ยง และยกเว้นคำอธิบายในสองย่อหน้าที่จะกล่าว ลูกศรชี้ทางบนป้ายเหนือหัวทั้งหลาย และป้ายแนะนำทางออกแบบติดเพิ่ม ควรจะถูกชี้แทยงมุมไปข้างหน้า และควรจะถูกวางบนด้านข้างของป้ายอย่างสอดคล้องกับทิศทางของการเคลื่อนตัวออก

บนป้ายนำทางออกแบบติดเพิ่มควรจะวางลูกสรทำทางด้านข้างของข้อความด้านไกลสุดจากถนน อาจจะสร้างความกว้างของป้ายที่ไม่ปกติ เพื่อกำหนดให้ผู้ใช้ถนนมองเห็นลูกษรได้ ลูกษรนำทางอาจจะวางไว้ที่ด้านล่างข้อความตรงส่วนล่างของป้ายในตำแหน่งตรงกลางพอดี

ลูกศรนำทางบนป้ายนำทางออกแบบหลายช่องทางควรจะตำแหน่งใต้ข้อความโดยประมาณอยู่เหนือกึ่งกลางของแต่ละช่องทางที่ลูกศรส่งผล(ดูรูป2E-4,2E-8)

บนป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่ลูกศรชี้ลงถูกใช้ในการกำหนดช่องทางให้ขับตามนั้น ลูกศรชี้ลงควรจะมีตำแหน่งอยู่เหนือกึ่งกลางช่องจราจรโดยประมาณในแต่ละช่องจราจร และชี้ในแนวตั้งไปยังกึ่งกลางของช่องจราจรในแต่ละช่องทางโดยประมาณ ลูกศรชี้ลงจะถูกใช้บนป้ายแบบเหนือหัวเท่านั้นที่จำกัดการใช้งานในช่องทางที่พิเศษบนระบบจราจรสำหรับจุดหมาย และชี้เส้นทางโดยลูกศรนั้น ลูกศรชี้ลงจะไม่ใช้อย่างเปล่าประโยชน์ หากลูกศรสามารถวางอยู่เหนือและชี้ที่กึ่งกลางช่องจราจรโดยประมาณได้ซึ่งจะใช้ต่อเมื่อสามารถแสดงการนำทางบนป้ายได้เท่านั้น

หากว่าลูกศรชี้ลงถูกใช้ มีมากกว่าหนึ่งลูกศรที่จะต้องชี้ลงในช่องจราจรเดียวกันในป้ายแบบเหนือหัวเดี่ยวๆ จะไม่ถูกอนุญาตให้ใช้งาน

3.2.2.19 การให้สัญญาณสำหรับช่องจราจรทางเลือกที่แยกออกและทางออกแบบหลายช่องทาง

ในบางทางแยกและทางออกทางแยกแบบหลายช่องทางของ Freeways และ Expressways จะมีข้อจำกัดด้านการบริการช่องทางเลือกภายในการเคลื่อนตัวของทั้งสองทิศทางในการจราจรนั้นไม่สามารถที่จะเข้าและออกในเส้นทางพร้อมกันได้ หรือหากไม่เลือกระบุจุดหมายที่ทางแยกออกก็ต้องระบุจากทางที่ใช้ร่วมกัน

ในทาง Freeways และ Expressways นอกจากนี้ลูกศรต่อช่องทางแบบเหนือหัว หรือ

ป้ายนำทางที่ออกแบบเป็นแผนภาพที่จะอธิบายในหัวข้อต่อๆไปแล้ว ยังต้องสามารถใช้สำหรับทุกทางออกแบบหลายช่องทางที่ทางแยกหลักๆที่มีช่องจราจรทางออกแบบเลือกได้ เพื่อรองรับการผ่านเส้นทาง (ดูรูป 2E-4, 2E-5, 2E-8, 2E-9) และสำหรับทางแยกออกจากกันที่มีชิ่งจราจรทางเลือก (ดูรูป 2E-6, 2E-10)

3.2.2.20การออกแบบลูกศรต่อช่องจราจรแบบเหนือหัวบนป้ายนำทางสำหรับช่องทางเลือก

ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจร (ดูรูป 2E-3) ถูกใช้เมื่อช่องจราจรแบบทางเลือกถูกนำเสนอที่ Freeways และ Expressways มีทางออกจากทางแยกแบบหลายช่องทางและมีทางแยกออกแบบหลายช่องทาง เส้นทางเหล่านั้นถูกแทนด้วยลูกศรชี้ขึ้นเหนือแต่ละช่องทางซึ่งสื่อถึงจุดหมายของการเดินทางที่ช่องจราจรนั้นๆบริการไปยังจุดต่างๆ ที่ตำแหน่งที่ช่องทางเลือกถูกนำเสนอที่ทางออกแบบหลยช่องทางหรือทางแยกออก ป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่มีลูกศรต่อช่องจราจรได้ถูกแสดงให้ดียิ่งกว่าทั้งป้ายนำทางโดยทั่วไปหรือป้ายนำทางแบบแผนภาพ เพราะป้ายเหล่านั้นนำทางได้แต่จุดหมายทั่วไปและนำทางได้ในแต่ละช่องทางที่ให้บริการได้โดยประมาณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับช่องทางเลือกที่ยากต่อการระบุสัญญาณได้อย่างชัดเจน

ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรควรจะถูกใช้บนถนนใหม่ หรือถนนที่มีการปรับปรุงใหม่เช่นกัน

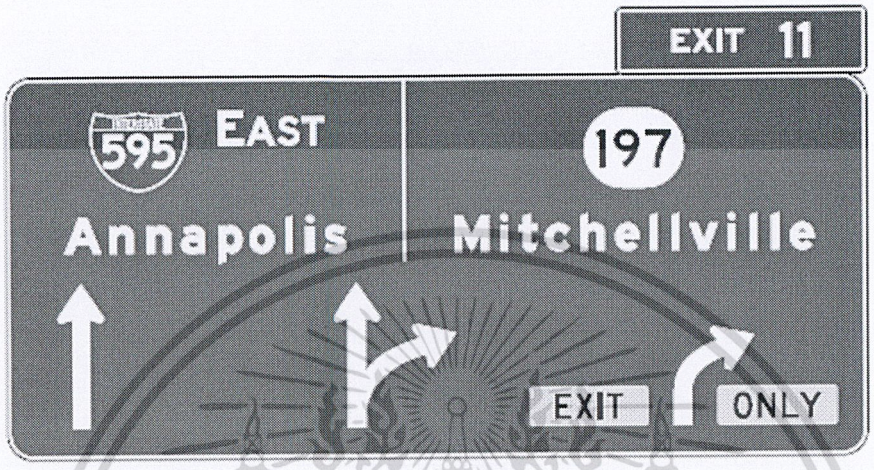
เมื่อมีการใช้ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรที่ทางออกหรือทางแยกออก ควรจะถูกติดตั้งในบริเวณใกล้เคียงที่กระชั้นชิดของจุดที่เป็นช่องจราจรทางออกโดยเริ่มตั้งแต่การแยกตัวจากช่องจราจรขับผ่าน สำหรับทางแยกออก ที่จุดซึ่งเป็นช่องทางที่แยกออกโดยประมาณจากกันและกัน การคงไว้ซึ่งความสัมพันธ์ของการแสดงลูกศรบนป้ายเพื่อให้เห็นการแยกตัวของช่องจราจร ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรที่ทางออกจะไม่ถูกิดตั้งที่มุมแหลมของทางแยกหรือบริเวณใกล้เคียงมุมแหลมแต่อย่างใด

(***ลูกศรชี้ลงและลูกศรเดี่ยว แสดงที่ตรงจุดที่ลูกศรชี้ให้เกิดความชัดเจน แต่ลูกศรชี้ขึ้นในแต่ละช่องทางนั้นแสดงการบริการของทางข้างหน้าจึงไม่ติดตั้งตรงทางแยกออก หรือมุมแหลมพอดี แต่จะติดตั้งออกมาก่อนเสมอ จุดที่ส่วนของวงกลมของของช่องทางมาตัดกันนั้นจะเป็นป้ายสุดท้ายที่จะแสดงป้ายสุดท้ายของป้ายแบบชี้ขึ้นทุกช่องทางดูรูปประกอบ)

ที่พื้นที่ที่ยังหลงเหลือหรือไม่ได้มีการปรับปรุงที่มีการนำทางทางออกและยังคงมีป้ายที่ชี้ทางผ่านตรงบริเวณมุมแหลมอยู่นั้น ป้ายที่ยังหลงเหลือที่โครงสร้างรองรับอาจจะให้อยู่ที่เดิมได้ และ

ยังคงใช้ป้ายดังกล่าวได้ดังเดิม ในส่วนที่เป็นการรวมตัวกันของป้ายนำทางล่วงหน้าให้ออกแบบเป็นการใช้ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรแทน

Figure 2E-3. Overhead Arrow-per-Lane Guide Sign for a Multi-Lane Exit with an Option Lane



หากป้ายชี้ทางออกและป้ายทางผ่านถูกเริ่มจัดวางที่ทางแยกดังคำอธิบายก่อนหน้า ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรไม่ควรที่จะติดตั้งที่ตำแหน่งเดียวกันกับป้ายชี้ทางออกและป้ายทางผ่านในบริเวณของมุมแหลมของทางแยก ในการติดตั้งป้ายใหม่ของป้ายชี้ทางออกและป้ายทางผ่านไม่ควรที่จะถูกอนุญาตให้อยู่ร่วมกับป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรที่เป็นป้ายใหม่หรือป้ายที่ทำหารรื้อแล้วติดตั้งอีกครั้งก็ตาม

ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรควรจะได้รับการติดตั้งที่ตำแหน่งก่อนถึงทางออกหรือทางแยกออกจากกันประมาณ ½ ไมล์ และ 1 ไมล์ และที่ประมาณ 2 ไมล์ก่อนถึงทางออกหรือทางแยกออกจากกันจะติดตั้งต่อเมื่อมีพื้นที่ที่อำนวยหรือมีเงื่อนไขที่ได้รับอนุญาต

ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรที่ใช้บนถนน Freeways และ Expressways ควรจะมีหนึ่งลูกศรต่อหนึ่งช่องจราจร และควรจะได้รับการออกแบบตามข้อกำหนดต่อไปนี้

1.ป้ายต้องใส่ลูกศรชี้ขึ้นสำหรับแต่ละช่องจราจรของช่วงประมาณทางแยกออกจากกันและทางออก และส่วนหัวของแต่ละลูกศรควรจะถูกวางให้อยู่เหนือกึ่งกลางของช่องจราจรที่ลูกศรชี้ไปโดยประมาณ

2.ลูกศรของช่องจราจรที่ผ่านต่อเนื่องควรจะชี้ตรงไปข้างหน้าในแนวตั้งยกเว้นว่าช่อง

จราจรข้างหน้านั้นจะอยู่บนการวางแนวทางโค้งตรงช่วงมุมแหลมของแยก ในกรณีนี้ลูกสรของช่องจราจรผ่านต่อเนื่องจะมีความโค้งตามระดับความโค้งของช่องจราจรและอยู่เหนือกึ่งกลางช่องจราจรโดยประมาณ(ดูรูป2E-4,2E-5)

3.ลูกศรของช่องจราจรที่เป็นทางออกควรจะโค้งตามทีศางของทางออก และควรจะประกอบด้วย

-ป้ายทางออกสีดำบนพื้นเหลือง (E11-1a) และป้ายคำ ONLY (E11-1b) โดยจัดอยู่ที่ส่วนล่างของปลายลูกศร

-ป้ายกรอบ E11-1a และ E11-1b ไม่ควรจะถูกใช้สำหรับทางแยกที่มีสองช่องทางแยกออกจากช่องทางก่อนจะถึงทางแยก เมื่อช่องจราจรแบบผ่านเป็นทางโค้งและทางออกเป็นช่องจราจรแบบตรง ลูกศรชี้ขึ้นเป็นแนวตรงจะถูกใช้สำหรับการเคลื่อนตัวในทางออก และลูกศรโค้งจะใช้กับการเคลื่อนตัวผ่าน

4.ลูกศรสำหรับช่องทางออกแบบตัวเลือกที่รองรับเส้นทางการเคลื่อนตัวผ่านควรจะมีหัวลูกศรแบบเดี่ยวแยกออกจากตัวลูกศรที่ชี้ขึ้นในแนวตั้งและโค้งที่ตอบสนองกับช่องจราจรแบบผ่านและทางออก

5.สำหรับทางแยกออกจากกันที่เป็นช่องจราจรตัวเลือก ลูกศรสำหรับช่องจราจรจากทั้งสองทิศทางที่แยกออกจากกันในส่วนของทางเข้าถึงควรจะมีลูกศรเดี่ยวที่ชี้ขึ้นโค้งไปยังทั้งสองทิศทาง ลูกศรจะแสดงตามระดับความโค้งของทั้งสองแนวถนนของช่วงมุมแหลมของทางแยก (ดูรูป 2E-6)

6.เส้นแนวตั้งสีขาวบนป้ายควรจะถูกใช้เพื่อบ่งบอกว่าเป็นแนวกั้นเส้นทางและจุดหมายสำหรับการเคลื่อนตัวแยกออกจากกันของทั้งสองทาง

7.ระยะทางถึงทางออกหรือทางแยกออกจากกันควรจะถูกแสดงใต้จุดหมายการเคลื่อนตัวบนป้ายล่วงหน้าที่ตำแหน่ง1ไมล์และ2ไมล์

8.จำนวนของช่องจราจรที่แสดงบนป้ายควรจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนของช่องจราจรที่ตำแหน่งของป้าย ป้ายล่วงหน้าไม่ควรจะบรรยายหรือแสดงถึงช่องจราจรปลายกระแสที่ถูกเพิ่มขึ้นมาหลังจากตำแหน่งของป้ายล่วงหน้านั้น

9.สำหรับหมายเลขทางออก ป้าย E1-5P, E1-5bP ที่เป็นป้ายเพิ่มควรจะถูกติดตั้งที่ด้านบนของป้ายนำทางโดยจะกล่าวต่อไป ส่วนทางออกที่ไม่ได้ระบุหมายเลขไว้ ป้าย E1-5aP แบบติดเพิ่มควรจะถูกใช้ที่ขอบด้านบนของป้ายนำทาง

Figure 2E-4. Overhead Arrow-per-Lane Guide Signs for a Two-Lane Exit to the Right with an Option Lane

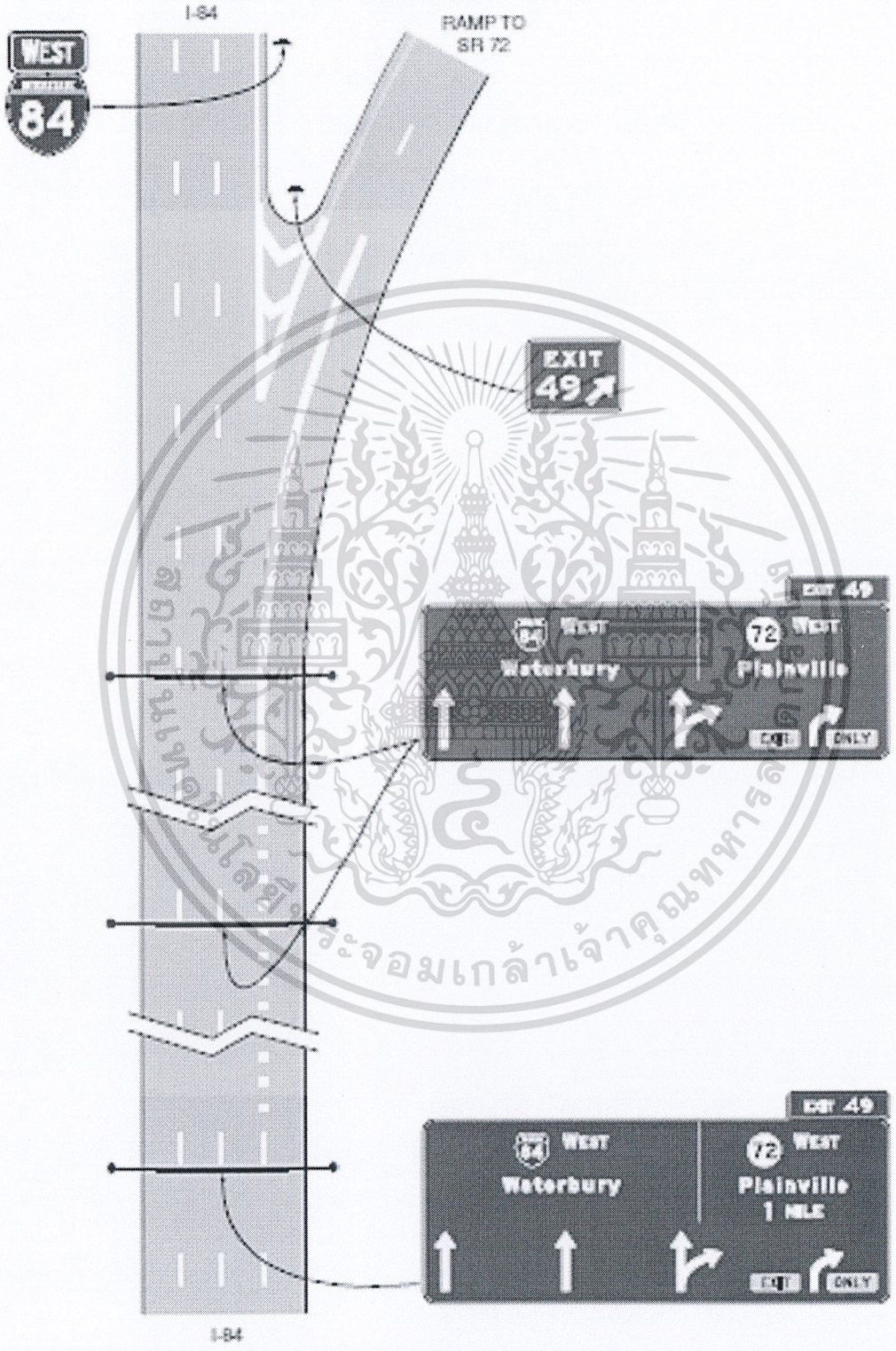


Figure 2E-5. Overhead Arrow-per-Lane Guide Signs for a Two-Lane Exit to the Right with an Option Lane (Through Lanes Curve to the Left)

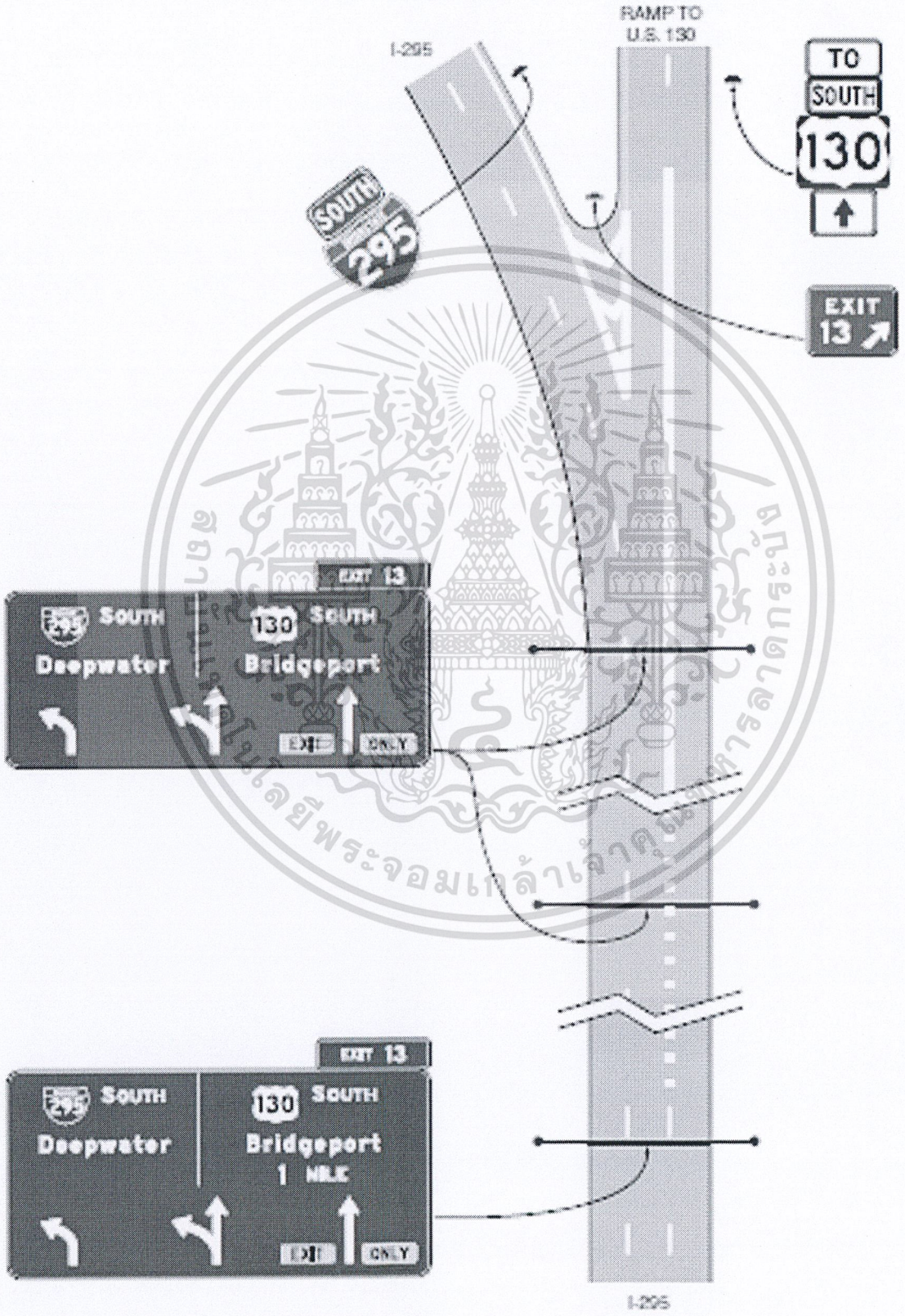
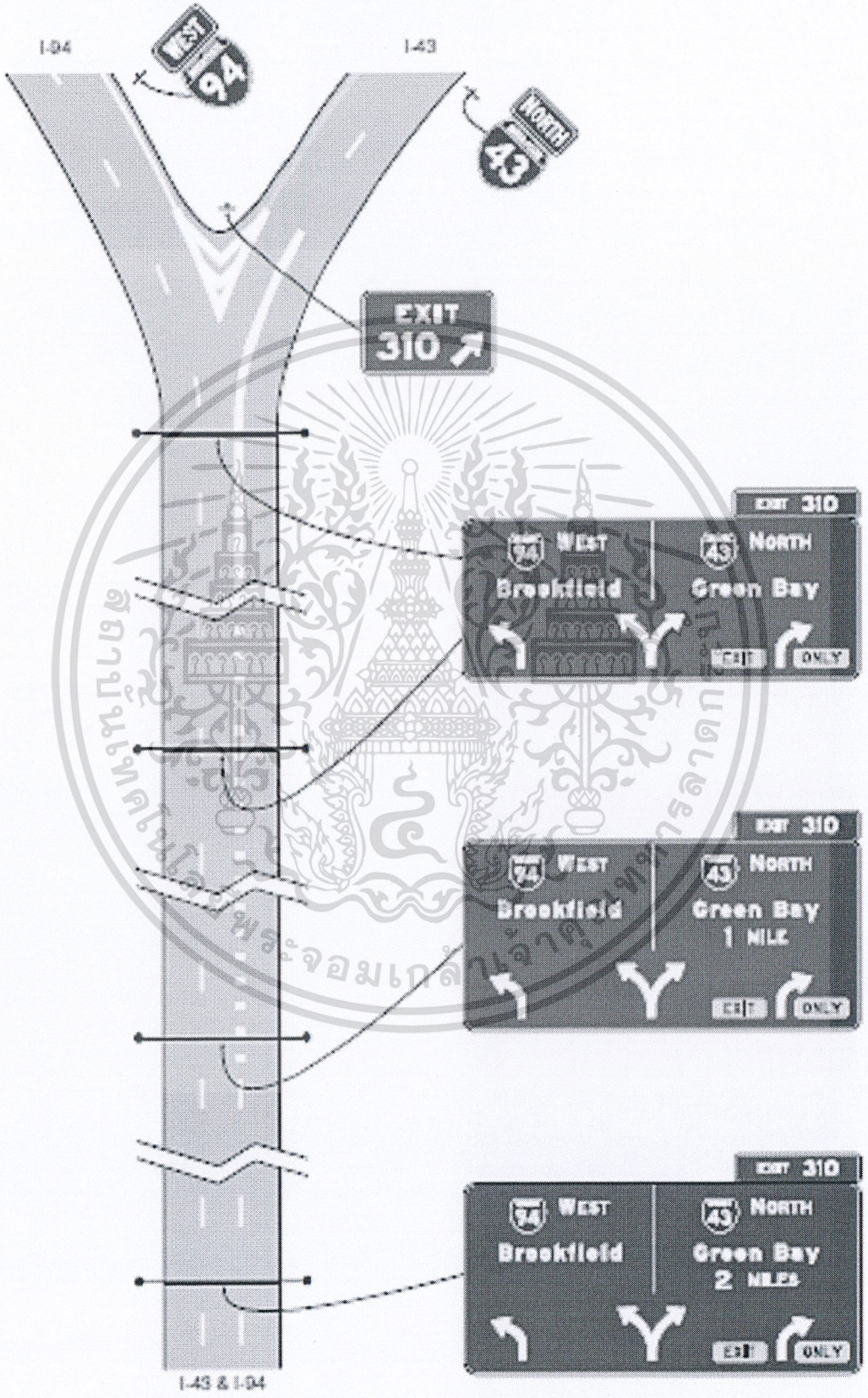


Figure 2E-6. Overhead Arrow-per-Lane Guide Signs for a Split with an Option Lane



ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรที่ใช้บนถนน Freeways และ Expresswaysควรจะถูกออกแบบด้วยข้อกำหนดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1.ไม่ควรมีจุดหมายมากกว่าหนึ่งจุดหมายถูกแสดงสำหรับแต่ละการเคลื่อนตัว และไม่ควรมีจุดหมายมากกว่าสองจุดหมายถูกแสดงต่อป้ายนำทางใดๆ

2.หัวลูกศรสำหรับการเคลื่อนตัวแบบแยกออกควรจะถูกจัดวางให้อยู่ต่ำในป้าย โดยควรจะอยู่ต่ำกว่าหัวลูกศรของการเคลื่อนตัวที่มีทิศทางต่อเนื่องตรงไปด้านหน้าหรือการเคลื่อนตัวไปยังทิศทางอื่นๆของเส้นทางถนน ที่ใดก็ตามที่การเคลื่อนตัวของถนน Freeway และ Expressway มีแนวโน้มที่เป็นทางแยกออกจากกันมากกว่าทางออก หัวลูกศรควรจะอยู่ในตำแหน่งสูงเท่าๆกันบนป้าย

3.โล่หมายเลขถนน การนำทิศทาง การระบุจุดหมาย ควรจะถูกจัดตำแหน่งบนป้ายให้มีความชัดเจนและมีหัวลูกศรที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนตัวที่ใช้การ

4.การนำทิศทางของถนนควรจะได้รับการวางอยู่ร่วมกับโล่หมายเลขถนนสำหรับนำทางออกและทางแยกออกจากกันในการนำทิศทางเดี่ยวๆ

5.เส้นสีขาวในแนวตั้งที่ถูกใช้สำหรับแบ่งสิ่งกีดขวางและจุดหมายของการแยกตัวจากสองทิศทางเส้นแบ่งนี้ไม่ควรอยู่ที่ระดับต่ำกว่าส่วนบนสุดของของหัวลูกศรสำหรับช่องจราจรแบบผ่านและควรอยู่ในตำแหน่งครึ่งทางโดยประมาณระหว่างหัวลูกศรที่แยกออกของการเคลื่อนตัวของช่องจราจรทางเลือก

ป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจร ไม่ควรจะถูกใช้เพื่อแสดงการไหลของกระแสจราจรที่อยู่ด้านท้ายทางแยกออกจากกันของช่องทางออกที่อยู่บนทางสายหลักที่ที่มีความสำคัญสูงจะมีการกำหนดความเร็วต่ำสุดแนะนำของช่องทาง จะใช้ส่วนของป้ายแบบ E13-2 (ดูรูป 2E-27) วางที่ตำแหน่งล่างของข้อความจุดหมายปลายทางที่จะให้ส่งผล แต่จะไม่มีการวางป้ายเตือนความเร็วที่ทางออกหรือช่องทาง

3.2.2.21 การออกแบบป้ายนำทางแบบแผนภาพสำหรับช่องจราจรทางเลือกของถนน Freeway และExpressway

ป้ายนำทางแบบแผนภาพ (ดรูป 2E-7) เป็นป้ายนำทางที่แสดงรูปภาพเบื้องต้นของแนวช่องทางออกในความสัมพันธ์กับถนนหลัก แม้ว่าการใช้ป้ายนำทางเช่นนี้อาจจะมีประโยชน์สำหรับการบรรยายความสัมพันธ์ที่เกี่ยวเนื่องกันในการชี้ทางของแต่ละการเคลื่อนตัว แต่ป้ายนำทางแบบแผนภาพก็

ยังแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่แย่กว่าป้ายแบบเดิมหรือป้ายนำทางแบบเหนือหัวแบบมีลูกศรต่อช่องจราจรที่ถ่ายทอดจุดหมายและการนำทางในแต่ละช่องจราจรที่บริการ เนื่องจากไม่ค่อยคำนึงถึงทั้งการเจาะจงหรือช่องจราจรทางเลือกที่ปัจจุบัน

ป้ายนำทางแบบแผนภาพนั้นใช้เมื่อมีช่องจราจรทางเลือกถูกแสดงบนถนน Freeway หรือ Expressway ทั้งทางแยกออกจากกันและทางออกแบบหลายช่องทาง โดยควรจะออกแบบตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1.ข้อความอักษรควรจะถูกแสดงบนแผนภาพอยู่ด้านนอกแนวเส้นทาง

2.ไม่ควรจะมีสัญลักษณ์หรือโล่หมายเลขถนนถูกใช้เป็นตัวห้อยที่หัวลูกศร

3.ป้ายเหล่านี้ไม่ควรจะได้รับการติดตั้งป้ายชี้ทางออกที่ตำแหน่งของป้าย

4.ส่วนของป้ายที่เป็นป้าย EXIT ONLY ไม่ควรใช้บนป้ายนำทางแบบแผนภาพ ในป้ายล่วงหน้าก่อนจะถึงแยก

5.สำหรับหมายเลขทางออก ป้ายติดเพิ่มแบบ E1-5P, E1-5bP ควรจะถูกติดตั้งที่ด้านบนสุดของป้ายแต่สำหรับทางออกที่ไม่ได้กำหนดหมายเลขจะใช้ป้ายติดเพิ่มแบบ E1-5aP ติดตั้งที่ขอบด้านบนของฝั่งทางออกของตัวป้าย

6.ส่วนของป้ายแบบ E11-1e, E11-1f ควรจะถูกใช้บนป้ายชี้ทางออกที่มุมแหลมของแยกยกเว้นตรงทางแยกออกที่ทั้งสองทิศทางไม่ได้ถูกออกแบบให้เป็นทางออก

Figure 2E-7. Diagrammatic Guide Sign for a Multi-Lane Exit with an Option Lane

ป้ายนำทางแบบแผนภาพที่ใช้บนถนน Freeway หรือ Expressway ควรจะออกแบบตามข้อกำหนดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1.แผนภาพไม่ควรสื่อถึงช่องลดความเร็ว

2.ไม่ควรมีจุดหมายมากกว่าหนึ่งจุดหมายถูกแสดงสำหรับแต่ละการเคลื่อนตัว และไม่ควรมีจุดหมายมากกว่าสองจุดหมายถูกแสดงต่อป้ายนำทางใดๆ

3.หัวลูกศรสำหรับการเคลื่อนตัวแบบแยกออกควรจะถูกจัดวางให้อยู่ต่ำในป้าย โดยควรจะอยู่ต่ำกว่าหัวลูกศรของการเคลื่อนตัวที่มีทิศทางต่อเนื่องตรงไปด้านหน้าหรือการเคลื่อนตัวไปยังทิศทางอื่นๆของเส้นทางถนน ที่ใดก็ตามที่การเคลื่อนตัวของถนน Freeway และ Expressway มีแนวโน้มที่เป็นทางแยกออกจากกันมากกว่าทางออกหัวลูกศรควรจะอยู่ในตำแหน่งสูงเท่าๆกันบนป้าย

4.ตัวลูกศรควรจะมีการแบ่งช่องจราจร

5.โล่หมายเลขถนน การนำทิศทาง การระบุจุดหมาย ควรจะถูกจัดตำแหน่งบนป้ายให้มีความชัดเจนและมีหัวลูกศรที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนตัวที่ใช้การ และที่หัวลูกศรสำหรับแต่ละการเคลื่อนตัวควรจะชี้ไปยังโล่หมายเลขถนนของแต่ละการเคลื่อนตัวนั้นๆ

6.สำหรับการนำทางออกหรือทางแยกออกจากกันในทิศทางเดียว การชี้ทิศทางถนนควรจะได้รับการวางอยู่ร่วมกับโล่หมายเลขถนน และจุดหมายปลายทางควรถูกวางอยู่ใต้โล่หมายเลขถนนและการนำทิศของถนน

ป้ายนำทางแบบแผนภาพไม่ควรนำมาใช่ที่ทางแยกต่างระดับแบบ Cloverleaf ที่ต้องการให้แยกออกจากทางหลักไปอย่างสมบูรณ์หรือแบ่งแยกส่วนกระแสขาออกจาก Collector-distributor roadway การใช้ป้ายนำทางแบบแผนภาพที่แยกต่างระดับแบบ Cloverleaf ควรจะถูกจำกัดตามกรณีต่างๆดังต่อไปนี้

1.ใช้ได้ที่ช่องทางออกแบบขาออก (ไม่ใช่แบบ Loop) ของ Cloverleaf ที่เป็นทางออกแบบหลายช่องทางและมีทางออกเป็นช่องจราจรทางเลือกที่รองรับการจราจรแบบผ่านได้ด้วย

2.ที่ทางแยกต่างรดับแบบ Cloverleaf ที่มีการเพิ่ม Collector-distributor roadway อย่างเช่นรูป 2E-36 ซึ่งต้องเข้าจากถนนสายหลักโดยทางออกแบบหลายช่องทางที่มีทางออกเป็นช่องจราจรทางเลือกที่สามารถรองรับการจราจรแบบขับผ่านได้ ในกรณีนี้ป้ายนำทางแบบแผนภาพจะใช้กำหนดและแสดงช่องจราจรที่จุดทางออกไปยัง Collector-distributor roadway เท่านั้น และไม่ควรใช้เพื่อกำหนดทางเข้าแยกต่างระดับที่ที่มีความสำคัญสูงจะมีการกำหนดความเร็วต่ำสุดแนะนำของช่องทาง

จะใช้ส่วนของป้ายแบบ E13-2 (ดูรูป 2E-27) วางที่ตำแหน่งล่างของข้อความจุดหมายปลายทางที่จะให้ส่งผลแต่จะไม่มีการวางป้ายเตือนความเร็วที่ทางออกหรือช่องทาง

Figure 2E-13. EXIT ONLY and LEFT Sign Panels

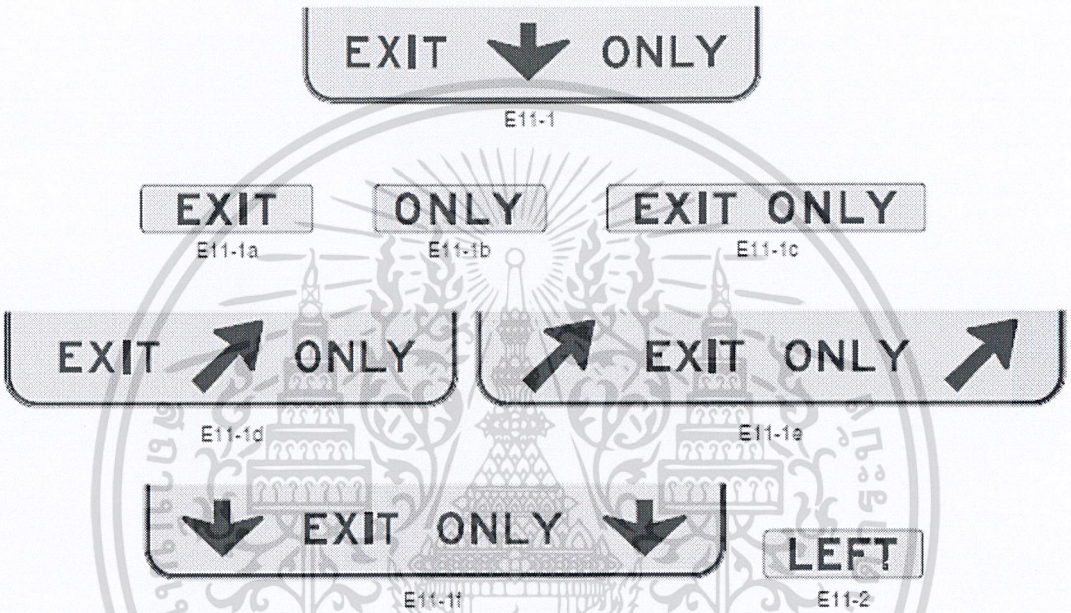


Figure 2E-8. Diagrammatic Guide Signs for a Two-Lane Exit to the Right with an Option Lane

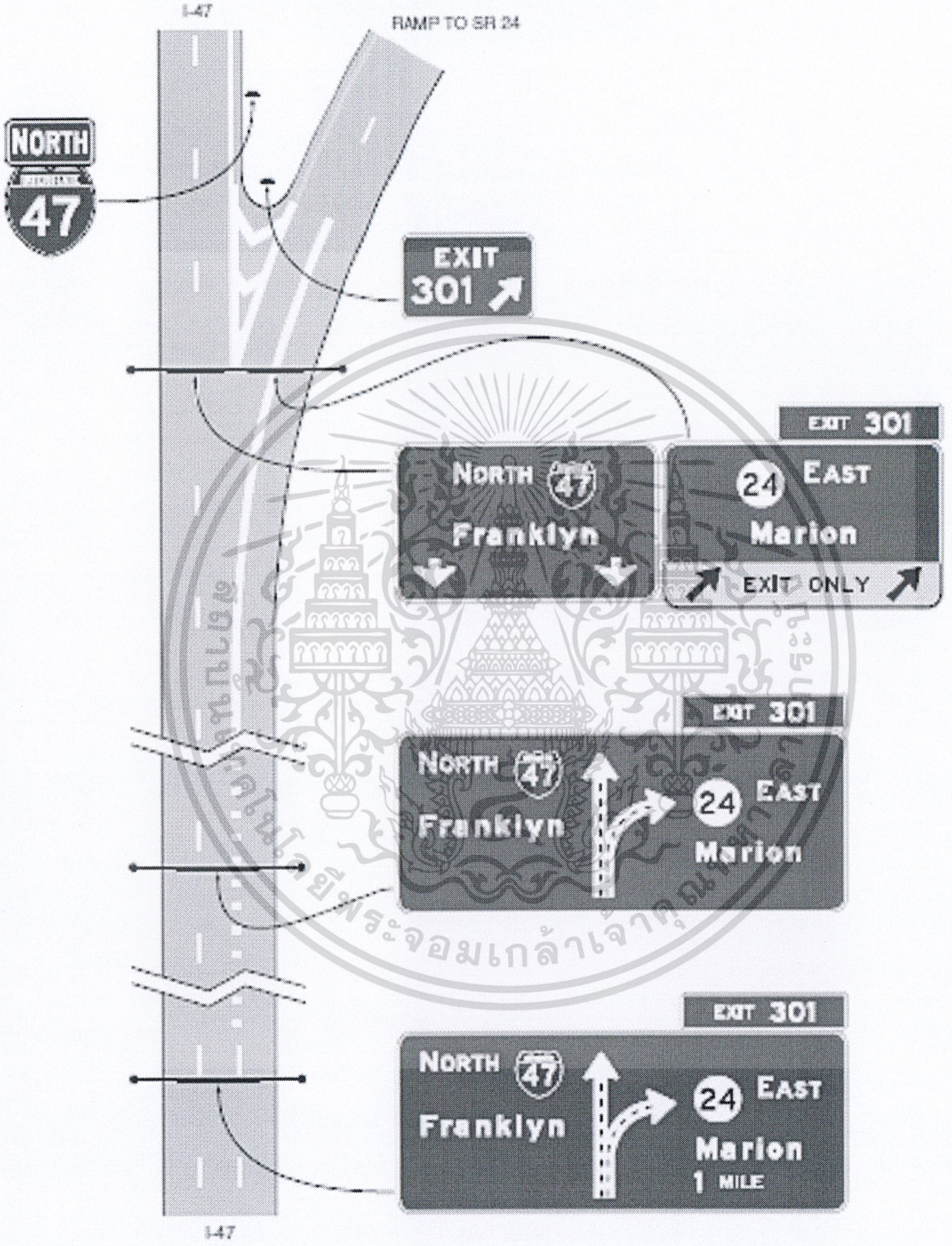


Figure 2E-9. Diagrammatic Guide Signs for a Two-Lane Exit to the Right with an Option Lane (Through Lanes Curve to the Left)

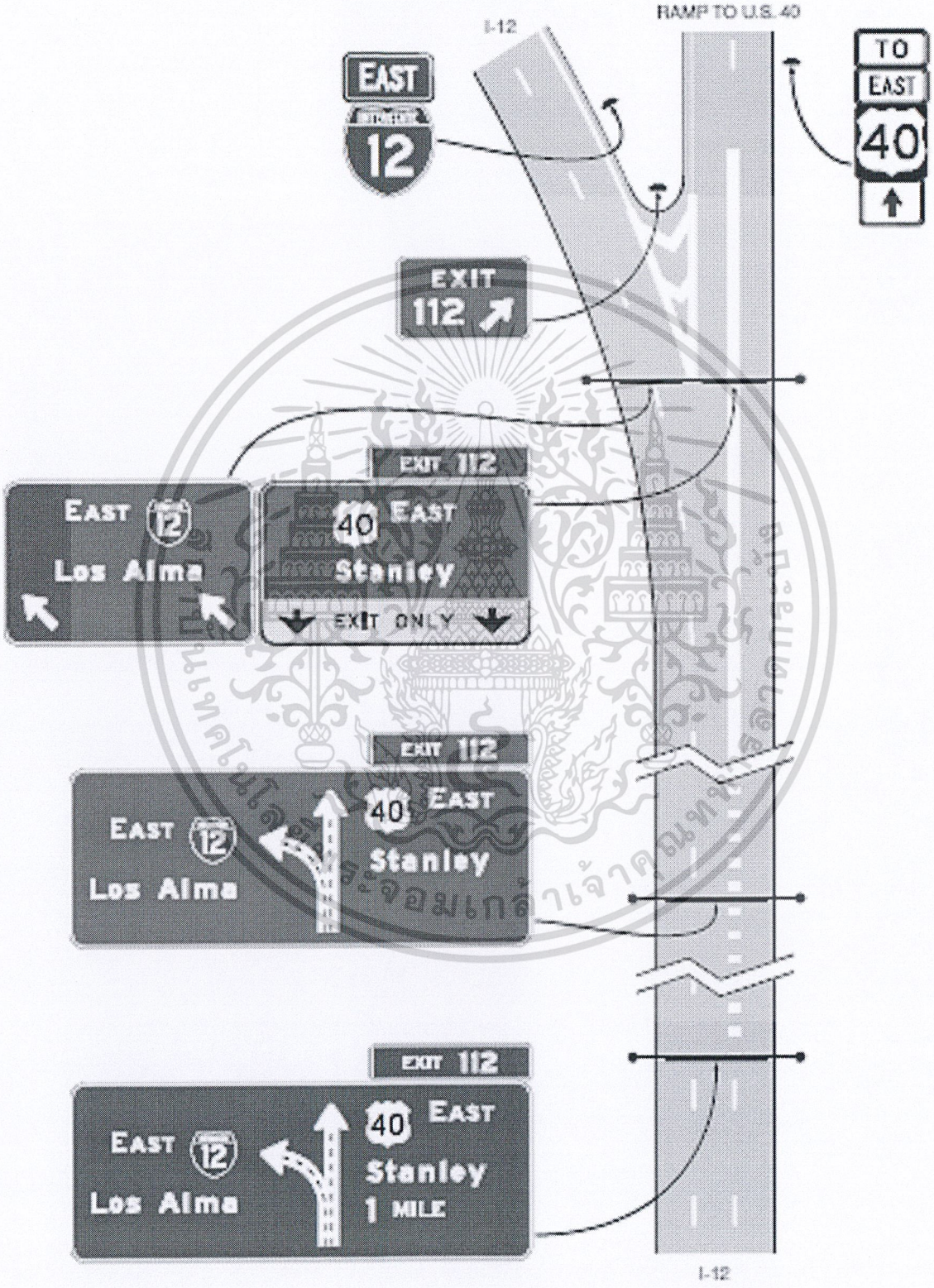
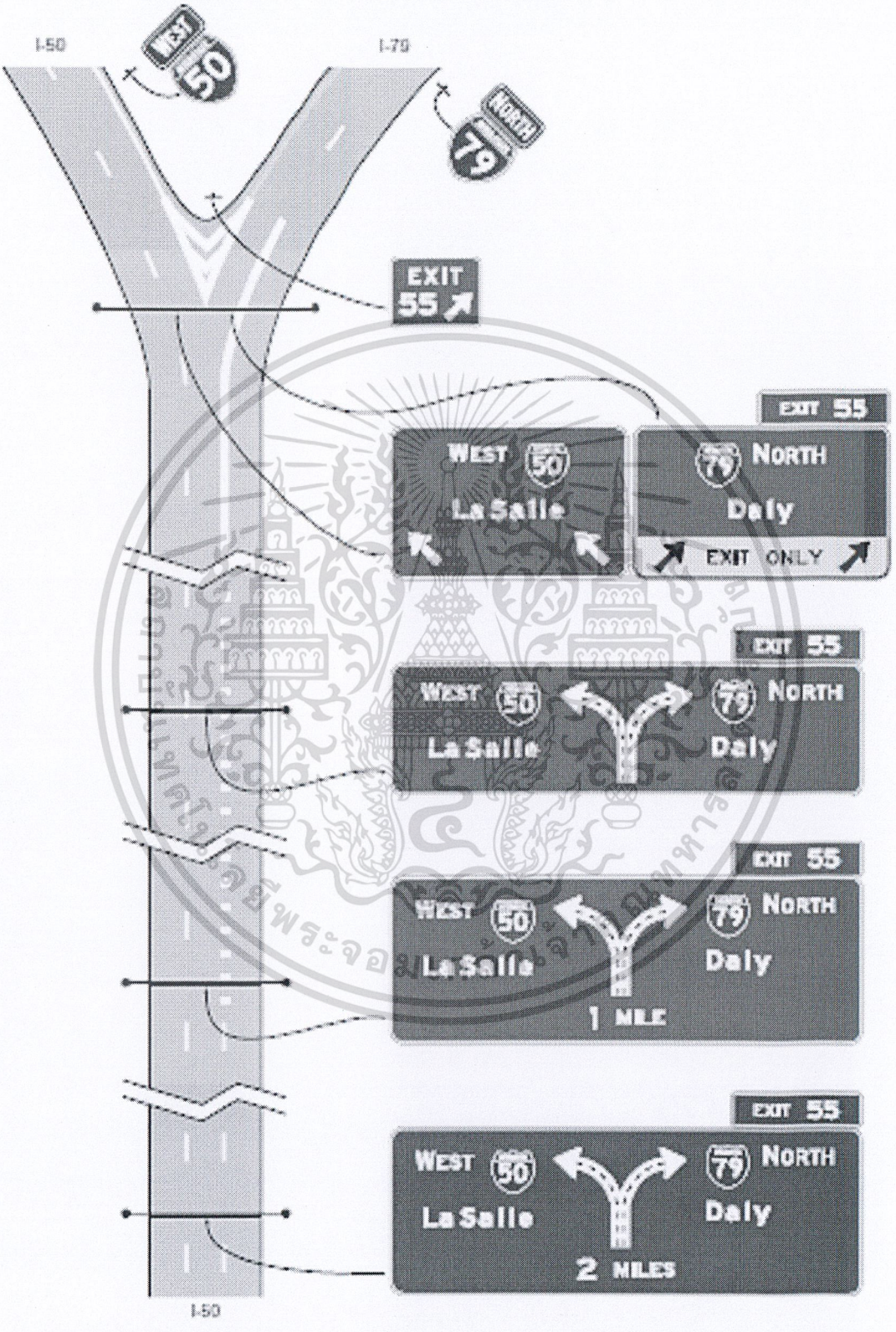


Figure 2E-10. Diagrammatic Guide Signs for a Split with an Option Lane



3.2.2.22 ป้ายสำหรับช่วงคาบเกี่ยวและแยกย่อยที่มีทางออกแบบหลายช่องจราจรกับช่องจราจรตัวเลือก

ช่วงคาบเกี่ยวและทางออกย่อยแบบหลายช่องจราจรอาจจะต้องได้รับการจัดการสำหรับการมีอยู่ของช่องจราจรทางเลือกในช่วงเวลาวิกฤต ซึ่งการเข้าคิวเกินกว่าจะรับได้อาจจะต้องมีการพัฒนาโดยรวมถ้าช่องจราจรทางเลือกนั้นไม่มีความเหมาะสม ในบางกรณีที่ป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่มีลูกศรต่อช่องจราจรหรือป้ายนำทางแบบแผนภาพบรรยายเกี่ยวกับช่องจราจรทางเลือกในหัวข้อก่อนๆอาจไม่ต้องถูกใช้แบบสิ้นเปลือง ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับระดับของการใช้งานที่ช่องจราจรทางเลือกและพื้นที่ใกล้เคียงทางแยกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพื้นที่ที่ไม่ใช่เขตชนบท

การให้สัญญาณสำหรับช่วงคาบเกี่ยวหรือแยกย่อยที่มีทางออกแบบหลายช่องจราจรที่มีช่องจราจรทางเลือกที่รองรับการเคลื่อนตัวผ่านด้วยควรจะใช้รูปแบบเบื้องต้นที่เหมือนๆกันเช่นเดียวกับสำหรับทางออกธรรมดา เช่นในกรณีช่องจราจรทางเลือกนั้นไม่ได้ให้สัญญาณบนป้ายนำทางล่วงหน้าสำหรับบางทางออกที่เกี่ยวพันกับการเพิ่มของช่องจราจรเสริมนั้นไม่ได้ถูกแสดงไว้ที่ตำแหน่งป้ายนำทางล่วงหน้า แต่ไม่ควรเกี่ยวพันกับช่องจราจรดรอป (ดูรูป 2E-12) การจัดลำดับของป้ายนำทางล่วงหน้าแบบติดเพิ่มหรือหรือแบบติดเหนือหัวทีหลังควรจะถูกใช้ ตำแหน่งนั้นจะต้องสอดคล้องกับการจัดระดับของทางแยกต่างระดับ ป้ายนำทางออกควรจะได้รับการจัดตำแหน่งที่มุมแหลมของทางแยก และแสดงลูกศรชี้ขึ้นทแยงมุมเหนือแต่ละช่องจราจรที่แบนออกจากช่องจราจรหลัก ป้ายนำทางออกไม่ควรประกอบด้วยตัวอักษรEXITONLY

สำหรับทางแยกที่ที่มีช่องจราจรดรอป (ดูรูป 2E-11) ป้ายล่วงหน้าและป้ายชี้ทางออกควรจะเป็นไปตามคำบรรยายในหัวข้อถัดไป ป้ายชี้ทางออกควรจะได้รับการติดตั้งที่ตำแหน่งของมุมแหลมและควรมีส่วนของป้ายแบบE11-1e

รูปแบบของช่องจราจรทางเลือกควรจะถูกสื่อถึงการใช้งานของป้ายที่เพิ่มเข้ามา ป้ายควรได้รับการติดตั้งร่วมกับป้ายนำทางล่วงหน้า ที่ที่ช่องจราจรทางเลือกและช่องทางออกถูกปรับแปลี่ยน (ดูรูป 2E-11) ในกรณีที่ช่องทางออกไม่ได้ถูกปรับเปลี่ยนและช่องจราจรทางเลือกถูกสร้างขึ้นจากช่องจราจรเสริม ป้าย R3-8 ควรจะถูกติดตั้งที่ตำแหน่งติดกันเท่านั้นเพื่อให้การเปลี่ยนแปลงสมบูรณ์และไม่ล้ำออกมาในส่วนช่องจราจรหรือตลอดส่วนที่รถเคลื่อนตัว(ดูรูป2E-12)

การใช้งานลูกศรชี้ลงบนป้ายนำทางของถนน Freeway และ Expressway จะใช้แสดงเพื่อให้ผู้ใช้ถนนไม่เกิดการเข้าใจผิดเช่นเดียวกับการที่ต้องให้สัญญาณต่างหากของช่องจราจรเฉพาะ

ป้ายจราจรล่วงหน้าที่มีการเพิ่มส่วนเหนือหัวไม่ควรจะแสดงลูกศรชี้ลงที่เหนือช่องจราจรทางเลือก

Figure 2E-11. Example of Signing for a Two-Lane Intermediate or Minor Interchange Exit with an Option Lane and a Dropped Lane

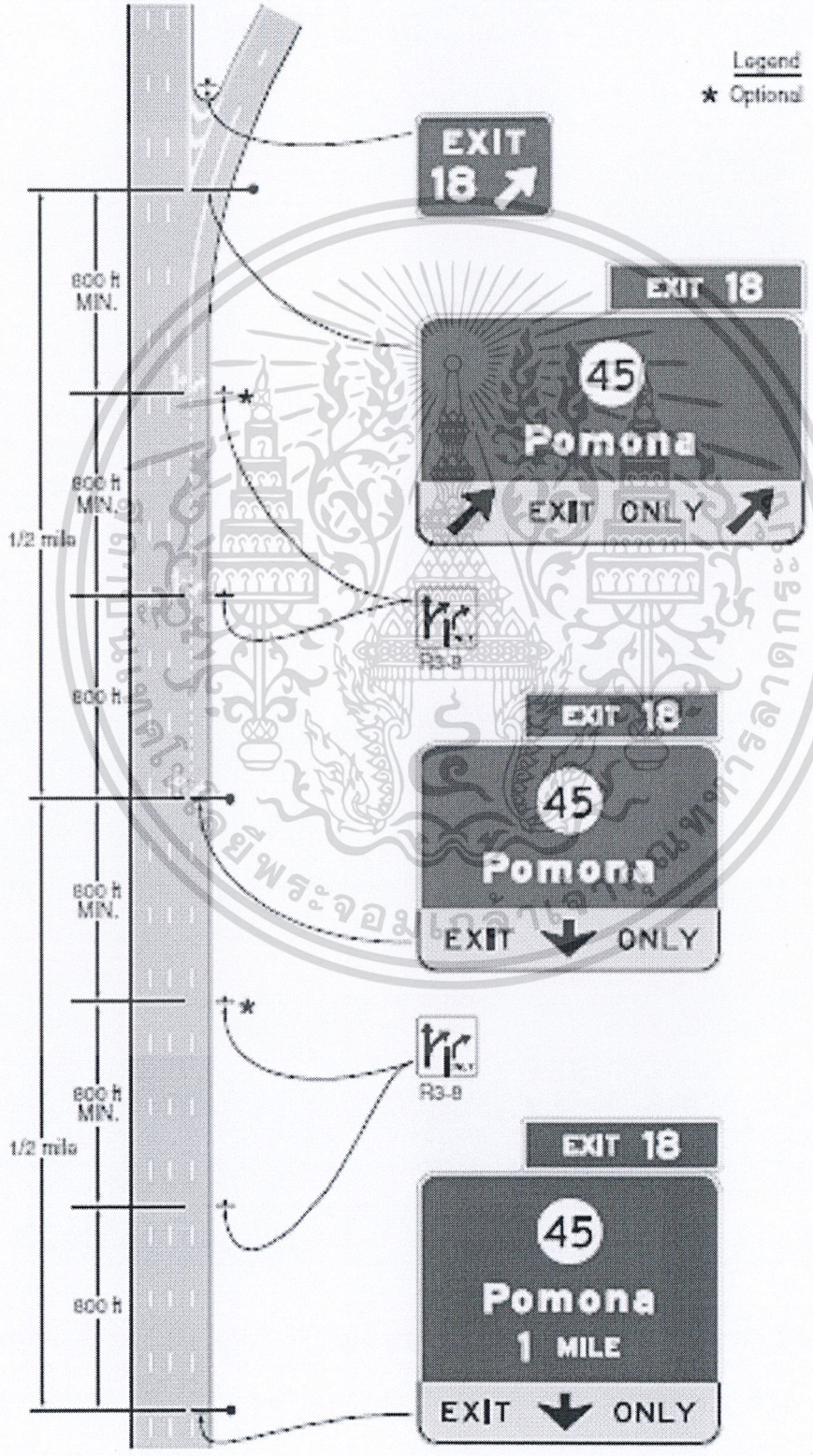
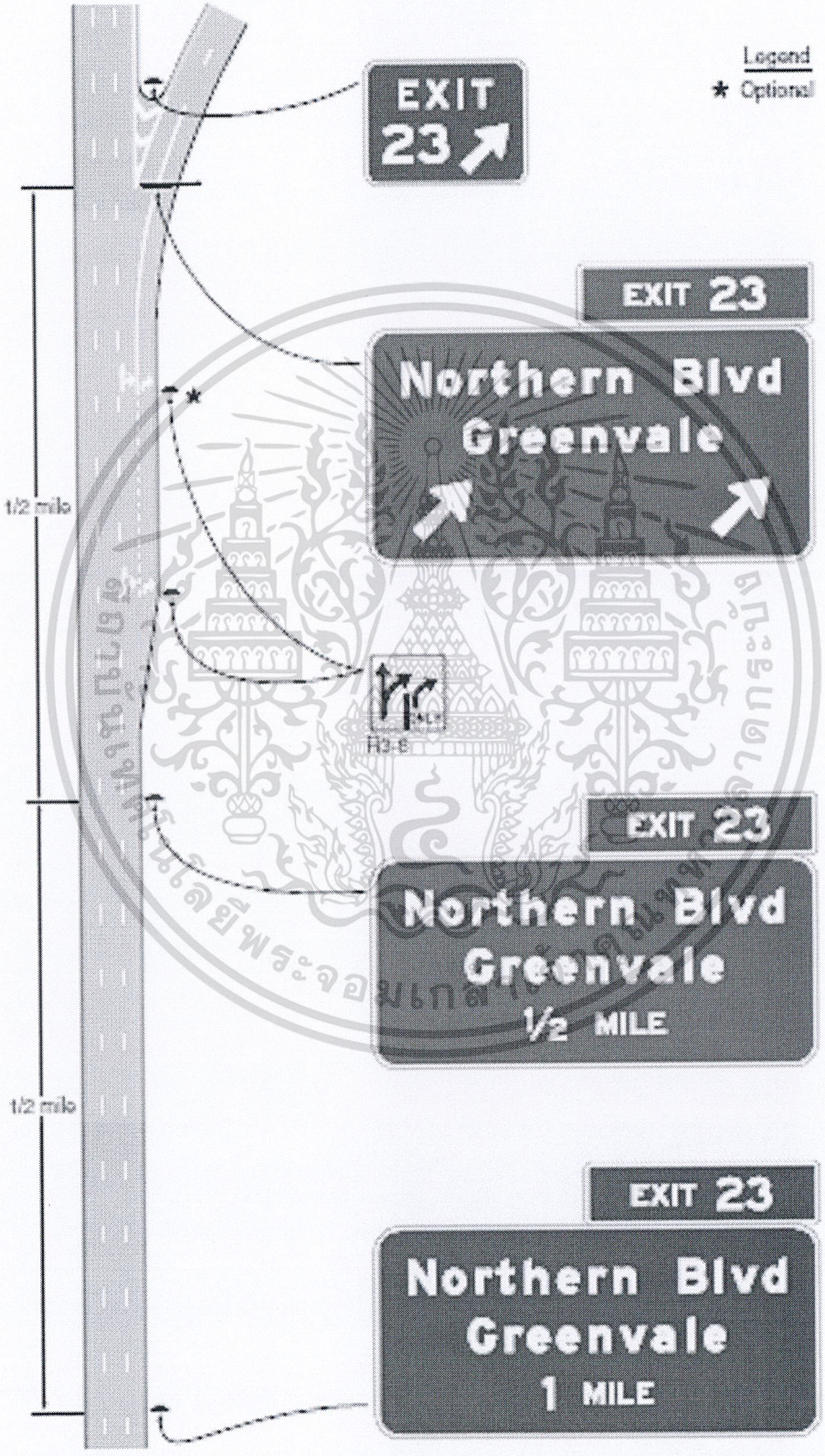


Figure 2E-12. Example of Signing for a Two-Lane Intermediate or Minor Interchange Exit with Option and Auxiliary Lanes



3.2.2.23การให้สัญญาณสำหรับแยกที่มีช่องจราจรดรอป

คำอธิบายในหัวข้อนี้จะประยุกต์ใช้กับช่องจราจรดรอปที่ทางออกเท่านั้น ซึ่งจะต้องไม่มีช่องจราจรทางออกแบบทางเลือก ที่ทางออกที่มีช่องทางออกเป็นช่องจราจรทางเลือกในส่วนที่ถูกเพิ่มเป็นช่องดรอปให้ใช้คำอธิบายในหัวข้อที่ผ่านๆมาในการใช้งาน

ส่วนหลักของป้ายนำทางสำหรับช่องจราจรดรอปทั้งหลายควรจะถูดติดตั้งเป็นแบบเหนือหัว ส่วนของป้าย EXIT ONLY ควรจะถูกใช้สำหรับช่องจราจรดรอปที่ทางแยกทั้งหมด ตรงที่เส้นทางนั้นมีการองรับบนเส้นทางหลัก

ยกเว้นป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่มีลูกศรต่อช่องจราจร และป้ายนำทางแบบแผนภาพ ส่วนของป้าย EXIT ONLY แบบลูกศรชี้ลง (E11-1 หรือ E11-1f) ควรจะถูกใช้บนป้ายทุกป้ายของช่องจราจรดรอปที่เป็นป้ายนำทางล่วงหน้าแบบเหนือหัว (ดูรูป 2E-14 ถึง 2E-16) จำนวนของลูกศรในแต่ละป้ายควรเหมือนกับจำนวนของช่องจราจรดรอปที่ตำแหน่งของแต่ละป้ายที่ติดตั้ง

สำหรับช่องจราจรดรอป ป้ายชี้ทางออก (ดูรูป 2E-26) ควรจะได้รับการจัดรูปแบบดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2E-15 และ 2E-16 ส่วนล่างของป้ายชี้ทางออกควรเป็นสีเหลืองที่มีกรอบสีดำและลูกศรสีดำชี้ขึ้นในแนวทแยงมุม (ซ้ายหรือขวา) สำหรับในแต่ละช่องจราจรดรอปที่ทางออก การออกแบบป้ายและจัดวางตำแหน่งของแต่ละลูกศรควรจะถูกติดตั้งอยู่เหนือกึ่งกลางโดยประมาณของช่องจราจรดรอป คำว่า EXIT และ ONLY ควรได้รับการจัดตำแหน่งที่ด้านซ้าย ด้านขวา เรียงลำดับ ของลูกศรบนส่วนของป้าย E11-1d สำหรับช่องดรอปเดี่ยว สำหรับช่องจราจรดรอปคู่ คำว่า EXIT ONLY ควรได้รับการจัดตำแหน่งระหว่างลูกศรสองลูกศรบนส่วนของป้ายแบบ E11-1e จำนวนของลูกศรบนป้ายควรเหมือนกันกับจำนวนของช่องจราจรดรอปที่ตำแหน่งของป้าย

ข้อความ EXIT ONLY ของการรวมตัวของทั้ง E11-1a E11-1b หรือ E11-1c รูปแบบอาจจะถูกใช้เพื่อให้สัญญาณทางออกที่กระชับเพื่อเตือนว่ามีช่องจราจรดรอปอยู่ข้างหน้า

หากต้องใช้ป้ายนำทางออกล่วงหน้าที่กระชับ ส่วนของป้ายทั้ง E11-1a และ E11-1b ควรจะถูกวางที่ด้านข้างของลูกศรสีขางชี้ลง ส่วนส่วนของป้าย E11-1c หากต้องการใช้เพื่อกระชับป้ายทางออกควรจะวางระหว่างข้อความจุดหมายและลูกศรสีขาวชี้ลง

ยกเว้นข้อความในย่อหน้าก่อนสำหรับช่องจราจรที่เพิ่มขึ้นมา ป้ายนำทางล่วงหน้าสำหรับช่องจราจรดรอปที่มีระยะน้อยกว่า 1 ไมล์จากทางแยก ไม่ควรมีการบอกข้อความระยะทาง

สำหรับช่องจราจรดรอปที่เป็นช่องจราจรเพิ่มขึ้นมาระหว่างทางเข้าและทางออกของ

ช่องทางแยกต่างระดับสองแยกและมีระยะทางระหว่างสองช่องทางน้อยกว่า 1 ไมล์ ป้ายนำทางล่วงหน้าป้ายแรกในส่วนของแยกหลังของช่องทางเข้าควรจะมีข้อความบอกระยะทาง

เมื่อไหร่ก็ตามที่ช่องจราจรครอปรองรับการเคลื่อนตัวผ่าน ป้ายที่ใช้ไม่ควรมีข้อความ EXIT ONLY เป็นส่วนของป้าย

Figure 2E-14. Guide Signs for a Split with Dedicated Lanes

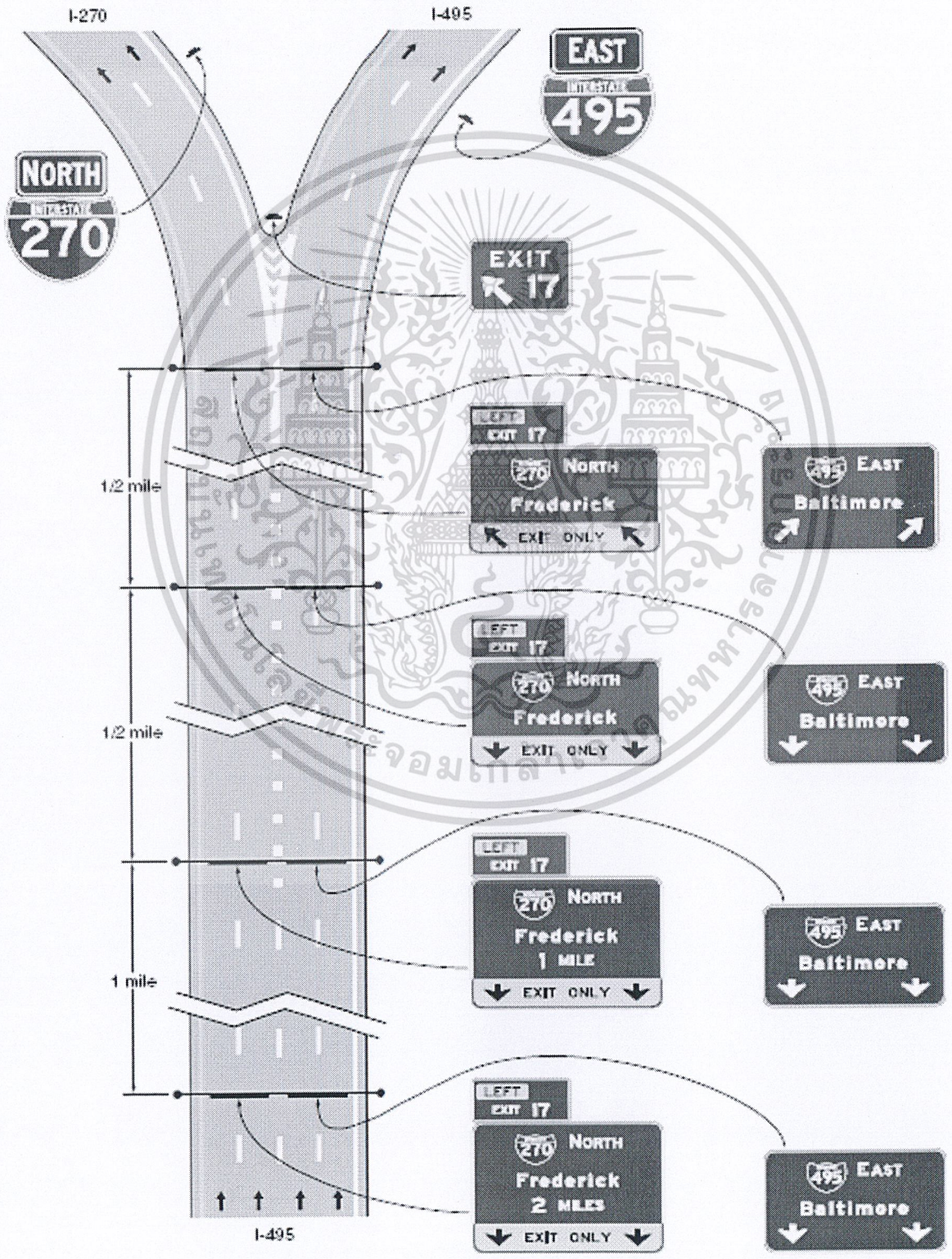


Figure 2E-15. Guide Signs for a Single-Lane Exit to the Left with a Dropped Lane

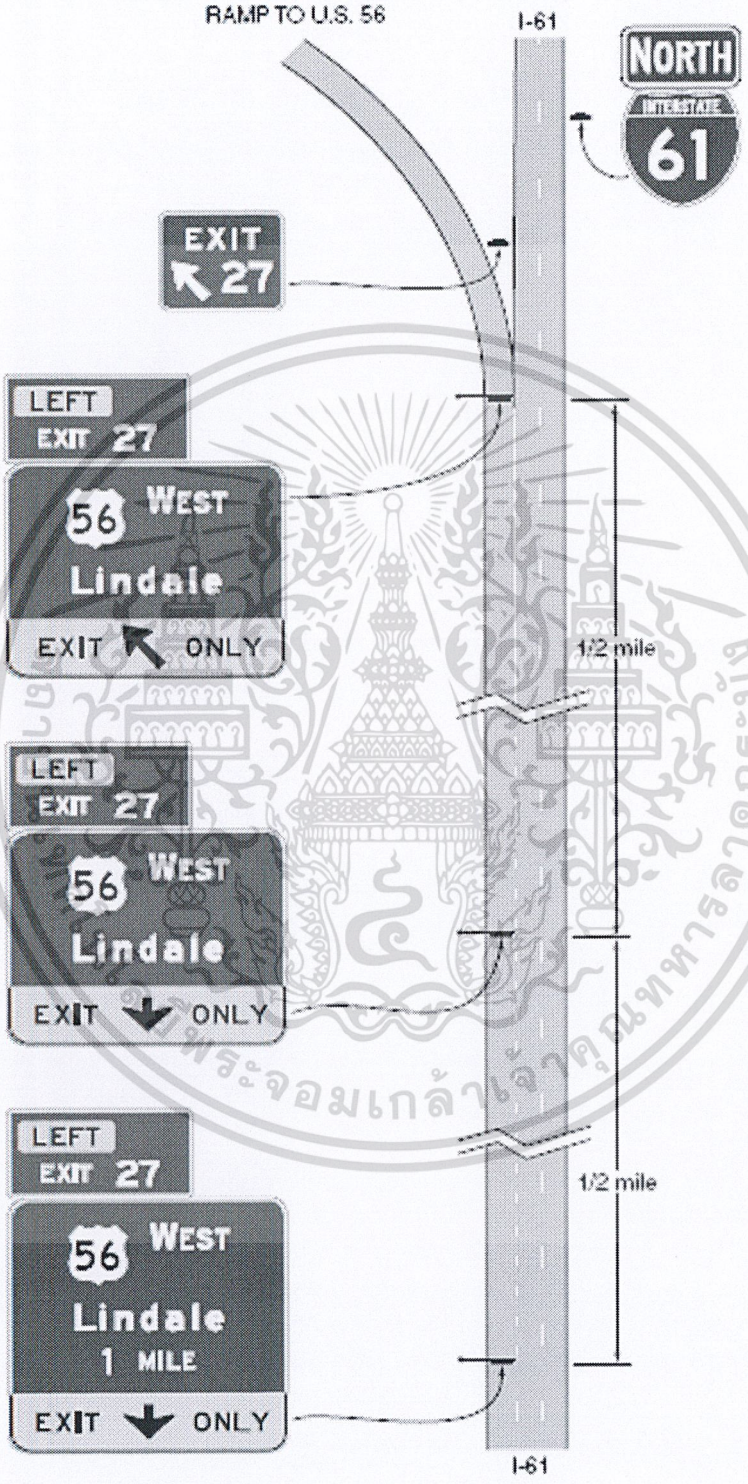
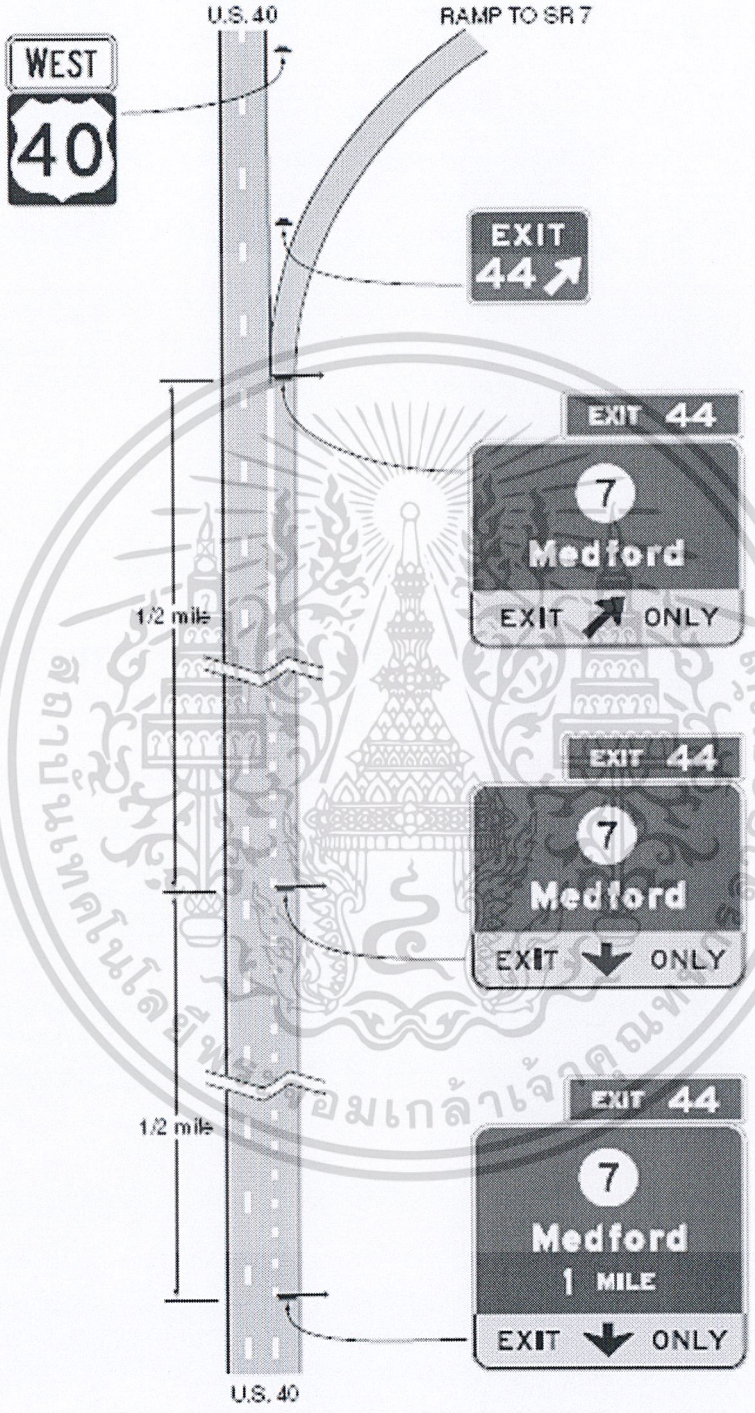


Figure 2E-16. Guide Signs for a Single-Lane Exit to the Right with a Dropped Lane



3.2.2.24ระยะห่างด้านข้าง

ระยะห่างด้านข้างที่น้อยที่สุดจากด้านนอกของไหล่ทางสำหรับป้ายบนถนน Freeway และ Expressway ที่ถูกเพิ่มเติม หรือสำหรับจุดรองรับแบบเหนือหัว ทั้งด้านซ้ายหรือขวาของด้านถนน ควรมีระยะ 6 ฟุต ระยะด้านข้างนี้ใช้ได้กับเคิร์บด้านข้าง หากตำแหน่งของป้ายอยู่น้อยกว่าระยะที่ไม่มีสิ่งกีดขวางก็ควรติดตั้งอยู่บนจุดรองรับที่อยู่สูงจากพื้น หรือแนบกับแนวป้องกันที่อยู่สูงจากพื้นดินอย่างปลอดภัย

ในทางปฏิบัติ ระยะห่างระหว่างป้ายนำทางกับของถนนที่ใกล้ที่สุดไม่ควรน้อยกว่า 10 ฟุตหากป้ายนำทางมีขนาดใหญ่มากควรจะห่างจากขอบถนนด้านใกล้สุด 30 ฟุต เป็นอย่างต่ำ

ที่ที่ความกว้างของถนนมีค่าน้อยกว่า 12 ฟุต ตามความเห็นควรจะให้ช่วงการสร้างจุดรองรับป้ายไม่มีจุดรองรับที่กึ่งกลาง

อย่างไรก็ตามระยะด้านข้างเพื่อการติดตั้งป้ายควรจะพิจารณษตามความเหมาะสมตามจุดรองรับ รูปแบบของช่องทาง และสิ่งก่อสร้างบนถนน

3.2.2.25ป้ายนำทางล่วงหน้า

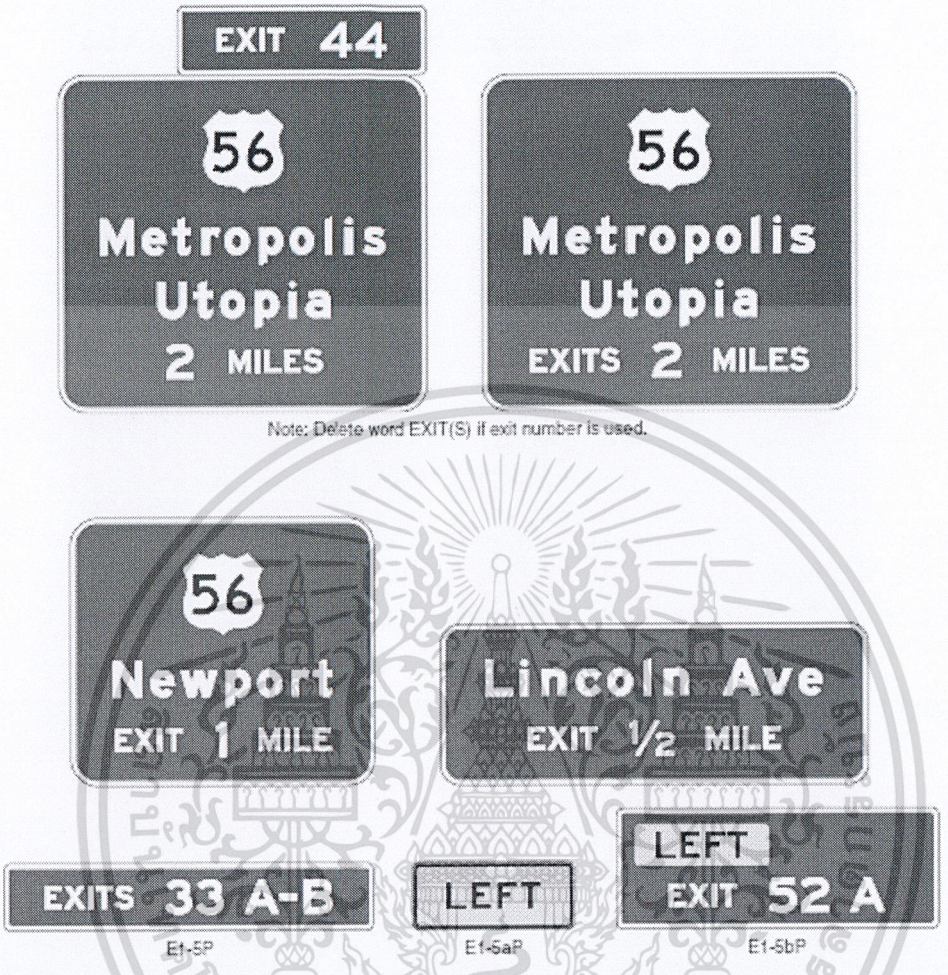
ป้ายนำทางล่วงหน้า (ดูรูป2E-22) ต้องให้ข้อมูลล่วงหน้าของจุดทางออกของจุดหมายปลายทางหลักได้ดีในจุดทางแยกต่อไปและระยะทางก่อนถึงทางแยกนั้น

สำหรับทางแยกต่างระดับหลักและช่วงคาบเกี่ยว ป้ายนำทางล่วงหน้าควรจะถูกวางที่ตำแหน่ง ½ ไมล์และ 1 ไมล์ ก่อนถึงทางออก พร้อมกับป้ายนำทางป้ายที่สามจะถูกวางที่ตำแหน่ง 2 ไมล์ก่อนถึงทางออกหากพื้นที่อำนวย ที่ทางออกย่อย มีเพียงป้ายนำทางล่วงหน้าป้ายเดียวเท่านั้นที่จะถูกใช้ มันควรจะถูกจัดตำแหน่งที่ ½ ไมล์ถึง 1ไมล์จากเหลี่ยมของทางออก หากว่าป้ายถูกติดตั้งที่ตำแหน่งน้อยกว่า ½ ไมล์จากทางออก ระยะที่ใกล้สุดที่จะติดตั้งได้ควรจะไม่น้อยกว่า ¼ ไมล์ ไม่ว่าอย่างไรก็ตามควรจะมีการจัดตำแหน่งให้อยู่ในช่วง1ไมล์ในทุกกรณี

สำหรับทางออกที่ระบุหมายเลขทางออก ป้ายหมายเลขทางออก (E1-5bP) ควรจะถูกเพิ่มที่ด้านขอบบนด้านซ้ายของป้าย

สำหรับทางออกที่ไม่ได้มีการระบุหมายเลขทางออก ป้ายเพิ่ม LEFT (E1-5aP) ควรจะถูกเพิ่มที่ขอบด้านบนซ้ายของป้าย

Figure 2E-22. Examples of Interchange Advance Guide Signs, Exit Number Plaques, and LEFT Plaque



ป้ายนำทางล่วงหน้าสำหรับช่องทางออกแบบหลายช่องทางที่เป็นช่องจราจรทางเลือกที่รองรับการเคลื่อนตัวผ่านด้วยนั้น (ดูรูป 2E-4, 2E-5, 2E-8 และ 2E-9) และสำหรับป้ายทางแยกที่เป็นช่องจราจรทางเลือก (ดูรูป 2E-6 และ 2E-10) ควรจะเป็นแบบลูกศรเหนือหัวต่อช่องจราจร หรือออกแบบเป็นป้ายแผนภาพตามหัวข้อที่ผ่านๆมา

ยกเว้นในเรื่องช่องจราจรดรอป ป้ายนำทางล่วงหน้า หากจะนำมาใช้ควรจะประกอบด้วยข้อความบอกระยะทางที่ใดที่ระยะทางระหว่างทางแยกมากกว่า 1 ไมล์ แต่น้อยกว่า 2 ไมล์ แต่ไม่มีการให้สัญญาณบนช่องทางข้างบนสำหรับก่อนถึงทางออก ป้ายนำทางล่วงหน้าที่เหมือนกันควรจะถูกวางในส่วนกลางบนตำแหน่งข้างของเส้นทางถนน และไม่ควรมีข้อกำหนดขั้นต่ำของการให้สัญญาณบนทางแยก

หากว่าระยะทางระหว่างทางแยกน้อยกว่า 800 ฟุต ป้ายรูปแบบส่วนของทางแยกควรจะถูกใช้ร่วมกับป้ายนำทางล่วงหน้าตามผลของแยกต่างระดับ

3.2.2.26 ป้ายเพิ่มแบบทางออกต่อไป

ที่ใดที่ระยะทางถึงทางแยกต่อไปมีระยะทางที่ไม่ปกติ ป้ายเพิ่มแบบ NEXT EXIT (ดูรูป 2E-23)อาจจะถูกติดตั้งเพื่อย้ำเตือนผู้ใช้ถนนให้รู้ถึงระยะทางก่อนถึงทางแยกต่อไป

ป้ายเพิ่มดังกล่าวนี้ควรจะมีตัวอักษร NEXT EXIT XX MILES ถ้าป้ายแบบทางออกต่อไปถูกใช้ มันควรจะวางในตำแหน่งอยู่ใต้ป้ายนำทางล่วงหน้าที่ใกล้ทางแยกมากที่สุด มันควรจะถูกติดโดยไม่รบกวนต่อการตัดถนนในอนาคตของโครงสร้างรองรับ

ตัวอักษรในป้ายชนิดนี้ไม่ควรมากกว่าสองบรรทัด ข้อความในบรรทัดเดียวของป้ายเพิ่มแบบทางออกต่อไปเป็นตัวเลือกที่น่าพอใจกว่า ยกเว้นว่าข้อความเป็นเหตุให้ป้ายมีขนาดทางแนวนอนเกินกว่าขนาดทางแนวนอนของป้ายนำทางล่วงหน้า

Figure 2E-23. Next Exit Plaques

3.2.2.27ป้ายนำทางออก

ป้ายชี้ทางออก (ดูรูป 2E-6) การซ้ำของข้อมูลเส้นทางและจุดหมายนั้นจะถูกแสดงที่ป้ายนำทางล่วงหน้าสำหรับทางออกต่อไป และเป็นการทำให้ผู้ใช้ถนนเชื่อมั่นในการไปถึงจุดหมาย ร่วมถึงการเลือกออกไปทางขวาหรือซ้ายพื่อไปถึงจุดหมายนั้น

ป้ายชี้ทางออกควรจะใช้ที่ทางแยกต่างระดับในช่วงหลักและช่วงคาบเกี่ยว ข้อมูลที่เป็นกลุ่มก้อนหรือปลีกย่อยไม่ควรจะแสดงบนป้ายชี้ทางออก

ป้ายชี้ทางออกควรจะใช้ที่ทางแยกรองด้วย

ป้ายชี้ทางออกที่เพิ่มภายหลังควรจะถูกติดตั้งที่จุดเริ่มของช่องจราจรเพิ่มความเร็ว ซึ่งถ้าหากน้อยกว่า 300 ฟุตจากจุดขาเข้าของช่องจราจรเพิ่มความเร็วถึงมุมแหลมของทางแยก ป้ายชี้ทางออก

ควรจะถูกติดตั้งเป็นแบบเหนือหัวอยู่เหนือช่องทางออกในบริเวณมุมแหลมสามเหลี่ยม

ยกเว้นว่ามีการใช้ป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่มีลูกศรต่อช่องจราจร ที่ซึ่งช่องจราจรผ่านสิ้นสุดที่ทางออกป้ายชี้ทางออกควรจะถูกวางแบบเหนือหัวที่มุมแหลมของแยก

ปกติป้ายชี้ทางออกจะถูกติดตั้งล่วงหน้าที่ข้างช่องจราจรที่เป็นช่องทางออกโดยตรงหรืออยู่ในรูปแบบเหนือหัวที่ช่องจราจรที่เป็นช่องทางออก ซึ่งยกเว้นช่องของทางแยกที่มีช่องจราจรทางเลือกเป็นช่องทางออกด้วย ป้ายชี้ทางออกจะถูกรวมกับป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่มีลูกศรต่อช่องจราจรในตำแหน่งเหลือช่องจราจรที่เป็นทางออกเท่านั้น โดยไม่มีการติดป้ายชี้ทางออกที่กระแสขาออก

Figure 2E-26. Examples of Interchange Exit Direction Signs

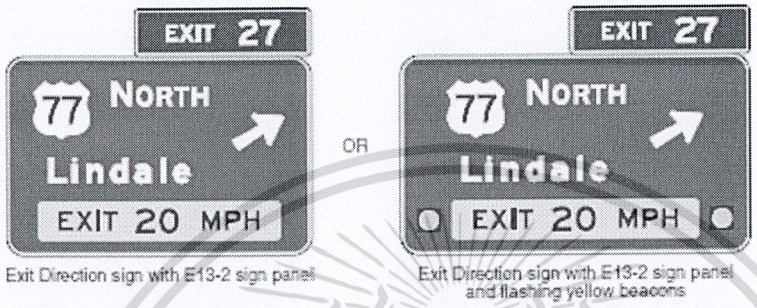
ข้อกำหนดต่อไปนี้ควรจะถูกควบคุมและใช้งานในป้ายชี้ทางออก

1. ป้ายควรจะรองรับหมายเลขทางออก หมายเลขถนน ทิศ และจุดหมายปลายทางพร้อมด้วยลูกศรชี้ขึ้นทแยงมุม(ดูรูป2E-26)

2. ข้อความ EXIT ONLY สีดำบนส่วนของป้ายสีเหลือง (E11-1d หรือ E11-1e) ควรจะถูกใช้บนป้ายชี้ทางออกแบบเหนือหัวเพื่อให้คำแนะนำผู้ใช้ถนนถึงสถานการณ์ช่องจราจรดรอป (ดูรูป 2E-8ถึง2E-11)

สำหรับทางออกที่ไม่มีการระบุหมายเลขทางออกซ้าย ป้ายเพิ่ม LEFT (E1-5aP) (ดูรูป 2E-22) ควรได้รับการติดเพิ่มที่ขอบบนซ้ายของป้ายสำหรับการเน้นย้ำโดยเฉพาะความเร็วต่ำที่แนะนำของช่องจราจร ส่วนของป้าย EXIT XX MPH (E13-2) (ดูรูป 2E-27) อาจจะติดตั้งที่ส่วนล่างของป้ายชี้ทางออกเพื่อเสริม แต่ไม่ควรวางที่ทางออกหรือช่องทางที่มีการแนะนำความเร็วควบคุม

Figure 2E-27. Interchange Exit Direction Sign with an Advisory Speed Panel



Exit Direction sign with E13-2 sign panel

Exit Direction sign with E13-2 sign panel and flashing yellow beacons

3.2.2.28 ป้ายมุมแหลมทางออก (ชุด E5-1)

ป้ายมุมแหลมทางออก (ดูรูป 2E-28) ในส่วนของมุมแหลมจะบ่งบอกถึงจุดที่เป็นทางออกหรือที่ซึ่งแยกออกจากแนวถนน การใช้งานที่สอดคล้องของป้ายนี้จะใช้ที่ทางออกที่มีความสำคัญ

มุมแหลมจะถูกชี้แจงตามตำแหน่งพื้นที่ถนนสายหลักและช่องทางที่เหนือกว่าที่ซึ่งกิ่งของช่องทางจากถนนสายหลัก ป้ายมุมแหลมทางออกควรจะได้รับการติดตั้งที่มุมแหลมและควรจะรองรับข้อความEXITพร้อมด้วยลูศรชี้ขึ้นโดยประมาณแบบเอียง

ลูกศรควรจะมีองศาการชี้โดยประมาณตามเส้นทางออก ในแต่ละมุมแหลมควรจะได้รับการปฏิบัติเช่นเดียวกันไม่ว่าจะเป็นทางออกแบบช่องเดียวหรือหลายช่องจราจรก็ตาม

ที่ที่มีการเน้นย้ำมากที่สุดโดยเฉพาะความเร็วต่ำของช่องทางที่แนะนำ ป้าย E13-1P ควรจะได้รับการติดตั้งอยู่ใต้ป้ายมุมแหลมทางออก (ดูรูป 2E-28) แต่ไม่ควรติดตั้งที่ทางออกหรือช่องทางที่มีป้ายความเร็วสูงสุด

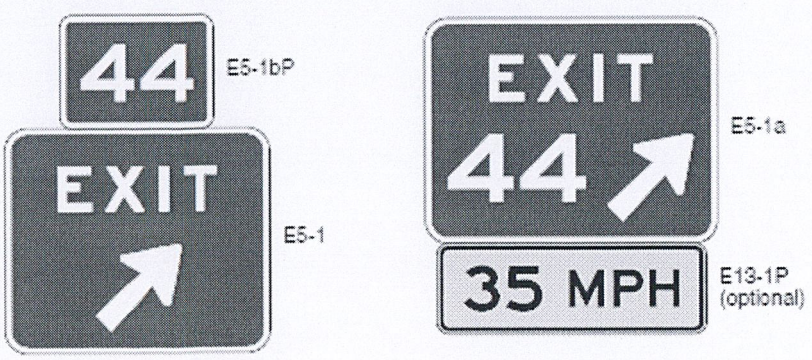


Figure 2E-28. Exit Gore Signs

3.2.2.29ป้ายที่อยู่ถัดจากทางแยกต่างระดับ

ถ้าระยะระหว่างทางแยกต่างระดับเพียงพอ อย่างในพื้นที่ชนบท และที่ซึ่งอยู่ถัดจากข้อความต่อไปนี้จะไม่ถูกใช้ ลำดับที่คงตัวของป้ายควรจะถูกแสดงก่อน 500 ฟุต ก่อนถึงกระแสขาออกที่ปลายของช่องจราจรเพิ่มความเร็ว ที่จุดนี้ป้ายสัญลักษณ์ถนนควรจพถูกติดตั้งต่อจากป้ายควบคุมความเร็วและป้ายระยะทางในทุกๆความห่าง1000ฟุต

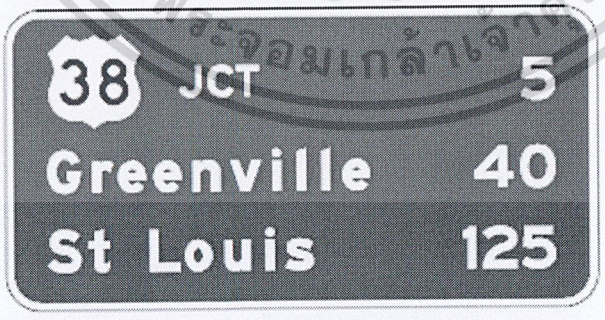
หากระยะระหว่างแยกต่างระดับไม่เพียงพอ การวางป้ายทั้งสามหลังแยกที่ปราศจากการละเลยหรือป้ายนำทางล่วงหน้าเหนือช่องททางสำหรับทางแยกต่อไปนั้นยังมีความจำเป็น หรือในพื้นที่ชนบทที่การจราจรของทางแยกต่างระดับเป็นเบื้องต้นของถ้องถิ่น หนึ่งหรือสองของป้ายนำทางหลังแยกควรได้รับการงดเว้นไปบ้าง

โดยปกติแล้วป้ายบอกระยะทางจะมีความสำคัญน้องกว่าสองป้ายที่เหลือและอาจจะละเลยได้ นอกจากหากป้ายลำดับทางแยกถูกใช้

3.2.2.30ป้ายบอกระยะทางหลังแยกต่างระดับ

หากใช้ป้ายชนิดนี้ ควรจะประกอบด้วยป้ายสองถึงสามช่องจราจรที่รองรับชื่อของจุดหมายปลายทางและระยะทางถึงจุดดังกล่าว บรรทัดบนสุดของป้ายควรจะบ่งชี้ถึงทางแยกต่อไปพร้อมด้วยชื่อของการติดต่อรอบข้างหรือทางผ่านที่เส้นทางนั้นผ่าน หรือหากว่าไม่มีการเชื่อมต่อรอบข้างเลย ก็ควรมีหมายเลขถนนหรือชื่อของทางแยกต่างระดับของถนนหลวง (ดูรูป 2E-29)

Figure 2E-29. Post-Interchange Distance Sign



ข้อความชี้แจงของเส้นทางอาจจะเอามาถูกแสดงทดแทนโล่หมายเลขถนนได้ เช่น “US XX” หรือ “Count Route XX” เป็นต้น

บรรทัดถัดไปจะเป็นการบอกชื่อและระยะทางก่อนถึงเมืองที่เป็นจุดควบคุมที่เป็นที่รู้จัก

สำหรับนักท่องเที่ยวที่จะใช้เส้นทาง

ระยะทางก่อนถึงจุดหมายเดียวกันไม่ควรถูดแสดงเป็นลำดับมากกว่า 5 ไมล์ติดต่อกัน การแสดงระยะทางของป้ายนี้ควรจะแสดงระยะทางจริงก่อนถึงจุดหมายที่ไม่มีการออกจาก Freeway และ Expressway

3.2.2.31ป้ายลำดับทางแยก

หากทางแยกมีระยะค่อนข้างใกล้ แต่ละส่วนผ่านเขตเมืองที่ใหญ่ ดังนั้นป้ายนำทางจึงไม่สามารถจัดช่องว่างได้อย่างเพียงพอ ป้ายลำดับทางแยกจะอธิบายได้ถึงแยกต่างระดับในอีกสองถึงสามแยกอาจถูกนำมาใช้

ป้ายชนิดนี้หากใช้งานควรจะใช้เหนือทางเข้าที่กว่างของเส้นทางในเขตเมือง ในย่อหน้าต่อไปป้ายเหล่านี้ไม่ควรที่จะใช้บนทางแยกทั่วไป

หากมีระยะน้อยกว่า 800 ฟุตระหว่างแยก ป้ายลำดับทางแยกควรจะใช้แทนป้ายนำทางล่วงหน้าสำหรับแยกต่างระดับที่มีผลกระทบ

ป้ายลำดับทางแยกโดยปกติจะใช้ประกอบกับป้ายนำทางล่วงหน้า การให้สัญญาณของป้ายพวกนี้เป็นไปตามภาพในรูป 2E-30 และ 2E-31 และยังสะดวกกับแนวทางกระจายป้ายในย่อหน้าก่อนหน้านี้

ป้ายนี้ถูกติดตั้งในลำดับอนุกรมและแสดงถึงทางแยกสองหรือสามทางแยกต่อไปโดยชื่อหรือหมายเลขถนนพร้อมระยะทางก่อนถึงใกล้สุด¼ไมล์

ป้ายแรกในลำดับอนุกรมควรจะวางในตำแหน่งก่อนหน้าป้ายนำทางล่วงหน้าป้ายแรกของแยกต่างระดับแรก

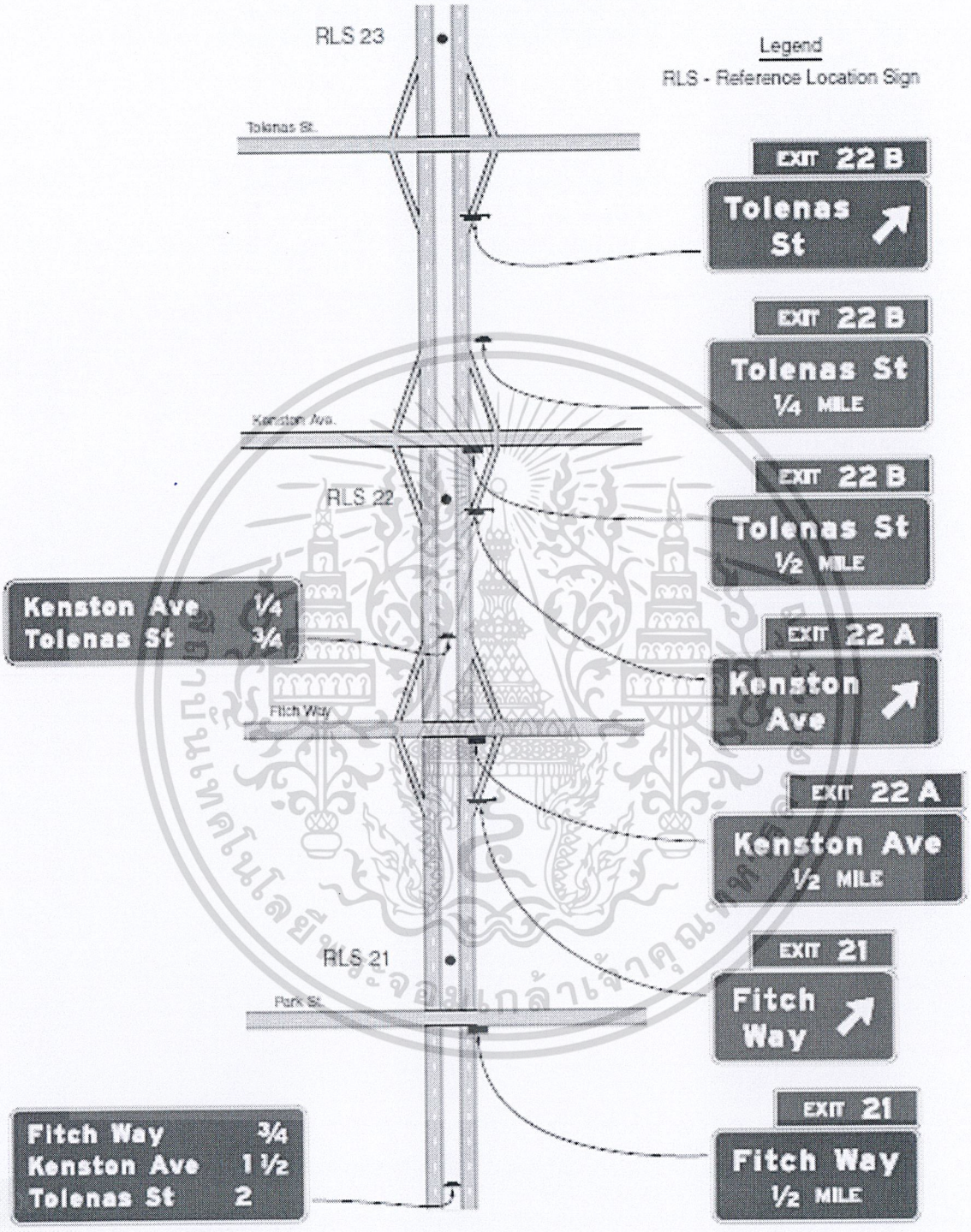
ที่ใดที่มีการชี้ทางออกไปทางซ้าย ส่วนของป้าย LEFT (E11-2) (ดูรูป 2E-13) ควรจะถูกแสดงในรูปแบบเดียวกันในทันทีเพื่อความถูกต้องของชื่อทางแยกและหมายเลขเส้นทาง

ป้ายลำดับทางแยกไม่ควรนำมาใช้แทนป้ายชี้ทางออก

ป้ายลำดับทางแยกควรติดตั้งที่กึ่งกลาง หลังจากป้ายแรกของลำดับ ป้ายลำดับทางแยกควรติดตั้งที่กึ่งกลางทางโดยประมาณระหว่างทางแยก โดยติดตั้งเป็นแบบสูงเหนือหัว

Figure 2E-31. Interchange Sequence Sign

Figure 2E-30. Example of Using an Interchange Sequence Sign for Closely-Spaced Interchanges



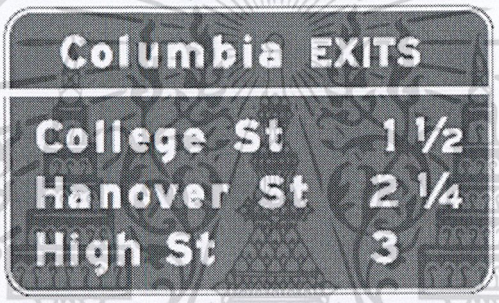
3.2.2.32ป้ายชี้แจงแยกชุมชน

ในเขตเมืองย่อยหรือเขตชุมชนท้องถิ่นที่ให้บริการทางแยกตั้งแต่สองถึงสามทางแยก ป้ายชี้แจงแยกชุมชนจะใช้การได้ดี (ดูรูป 2E-32) ในกรณีนี้ ชื่อของชุมชนจะตามด้วยตัวอักษร EXITS จะถูกแสดงที่บรรทัดบน บรรทัดต่อมาเป็นการแสดงจุดหมายปลายทาง ชื่อถนนหรือหมายเลขถนน และระยะตามความเป็นจริงที่ใกล้สุดที่¼ไมล์

ป้ายนี้ควรติดตั้งล่วงหน้าก่อนป้ายนำทางล่วงหน้าของแยกแรกในชุมชน

หากว่าทางแยกยังไม่สามารถชี้แจงได้สะดวกหรือมีมากกว่าสามทางแยกที่จะต้องชี้แจง ป้ายในหัวข้อต่อไปอาจจะถูกใช้

Figure 2E-32. Community Interchanges Identification Sign



3.2.2.33 ป้าย NEXT XX EXITS

ในหลาย Freeway และ Expressway จะตัดผ่านเมืองประวัติศาสตร์หรือเมืองที่สร้างขึ้นมาใหม่ หรือเขตชุมชนเมืองโดยสมบูรณ์ผ่านทางแยกต่างระดับ

ในจังหวัดหรือเขตอาจจะอธิบายโดยป้าย NEXT XX EXITS (ดูรูป 2E-33) ติดตั้งอยู่ก่อนป้ายนำทางล่วงหน้าหรือป้ายสำหรับทางแยกป้ายแรก โดยข้อความบนป้ายควรจะอธิบายถึงจังหวัดหรือเขตก่อนบอก NEXT XX EXITS

Figure 2E-33. NEXT EXITS Sign

3.2.2.34 ทางแยกต่างระดับ Freeway-to-Freeway

แยกต่างระดับ Freeway-to-Freeway ที่เป็นจุดตัดสิ้นใจหลักๆ ที่ซึ่งส่งผลใช้ใช้ช่องทางที่ผิดและไม่สามารถกลับมาถูกต้องได้ง่าย ทิศทางที่สวนกันบนถนน Freeway ที่เชื่อมต่อกันหรือวนกลับเข้าไปใหม่เพื่อเชื่อมต่ออย่างตั้งใจโดยปกติจะไม่เกิดขึ้น รูป 2E-34 แสดงตัวอย่างของป้ายนำทางที่แยกต่างระดับ Freeway-to-Freeway

ข้อความบนป้ายควรจะประกอบไปด้วยโล่หมายเลขถนน การนำทิศทางการเดินทางและชื่อของเมืองที่เป็นจุดควบคุมต่อไปของถนน ป้ายนำทางเหนือหัวแบบลูกศรต่อช่องจราจรหรือแบบแผนภาพอาจถูกนำมาใช้หากอยู่ในเงื่อนไขที่อธิบายในหัวข้อที่ 3.2.2.20 และ 3.2.2.21

ที่ทางแยกซึ่งมีการเคลื่อนตัวออกจากแนวถนนไปทางด้านซ้ายหรือที่นั้นมีทางแยกเป็นช่องจราจรทางเลือก ปัญหาที่คาดไว้มักจะมีผลลัพธ์

ที่ทางแยกซึ่งมีการเคลื่อนตัวออกจากแนวถนนไปทางด้านซ้าย ป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่มีลูกศรต่อช่องจราจรหรือป้ายนำทางแบบแผนภาพในหัวข้อที่ 20 และ 21 ควรจะถูกใช้สำหรับทางแยกออกจากกันของ Freeway ที่ประกอบด้วยช่องจราจรทางเลือก หรือสำหรับทางออก Freeway-to-Freeway แบบหลายช่องจราจรที่มีช่องจราจรทางเลือก

ป้ายแบบเหนือหัวควรจะถูกใช้ที่ระยะทาง 1 ไมล์และที่มุมแหลมของแยกของแต่ละช่องเชื่อมต่อ เมื่อป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่มีลูกศรต่อช่องจราจรหรือป้ายนำทางแบบแผนภาพถูกใช้ ป้ายเหล่านี้ควรจะถูกกำหนดโดยคำอธิบายในหัวข้อที่ 3.2.2.20 และ 3.2.2.21

ป้ายเหนือหัวควรจะถูกใช้ที่ตำแหน่ง ½ ไมล์และ 2 ไมล์ด้วย

ลูกศรและ/หรือชื่อของเมืองควบคุมอาจจะถูกละเลยในป้ายที่มีการอธิบายการตรงไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องของเส้นทางบนป้ายสัญจรผ่านในหัวข้อ 11

สำหรับที่ซึ่งย้ำโดยเฉพาะความเร็วต่ำที่แนะนำของช่องจราจร ส่วนของป้าย EXIT XX MPH (E13-2) (ดูรูป 2E-27) อาจจะติดตั้งที่ส่วนล่างของป้ายชี้ทางออกเพื่อเสริม แต่ไม่ควรวางที่ทางออกหรือช่องทางที่มีการแนะนำความเร็วควบคุม

3.2.2.35 แยกต่างระดับ Cloverleaf

แยกต่างระดับแบบ Cloverleaf มีสองทางออกสำหรับในแต่ละทิศทางของการเดินทาง

ทางออกจะมีระยะที่ใกล้และมีป้ายนำทางล่วงหน้าแบบปกติ ตัวอย่างของป้ายนำทางสำหรับแยกต่างระดับแบบ Cloverleaf ถูกแสดงในรูปที่ 2E-35

ป้ายนำทางล่วงหน้าควรจะมีการเพิ่มชื่อสองสถานที่ หนึ่งสิ่งจะตอบสนองต่อในแต่ละช่องทางออก พร้อมกันนั้นชื่อของสถานที่ถูกใช้งาน โดยทางออกแรกบนเส้นขาขึ้น

Figure 2E-34. Examples of Guide Signs for a Freeway-to-Freeway Interchange
(Sheet 1 of 2)

A - Example of Signing for a Two-Lane Exit Ramp with Two Dropped Lanes and a Bifurcation Beyond the Mainline Gore

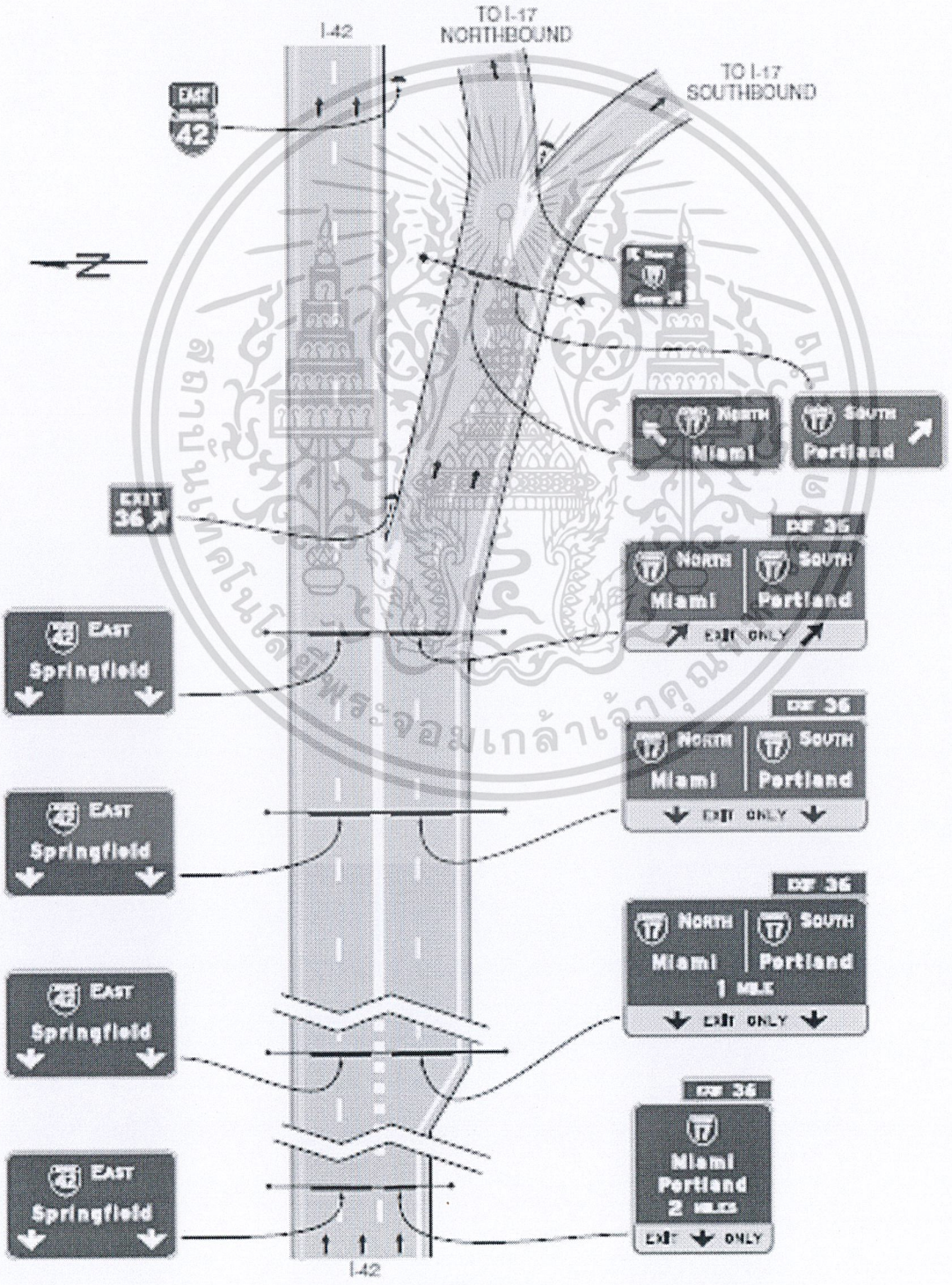


Figure 2E-34. Examples of Guide Signs for a Freeway-to-Freeway Interchange
(Sheet 2 of 2)

B - Example of Signing for Successive Exit Ramps with a Dropped Lane at the Second Exit

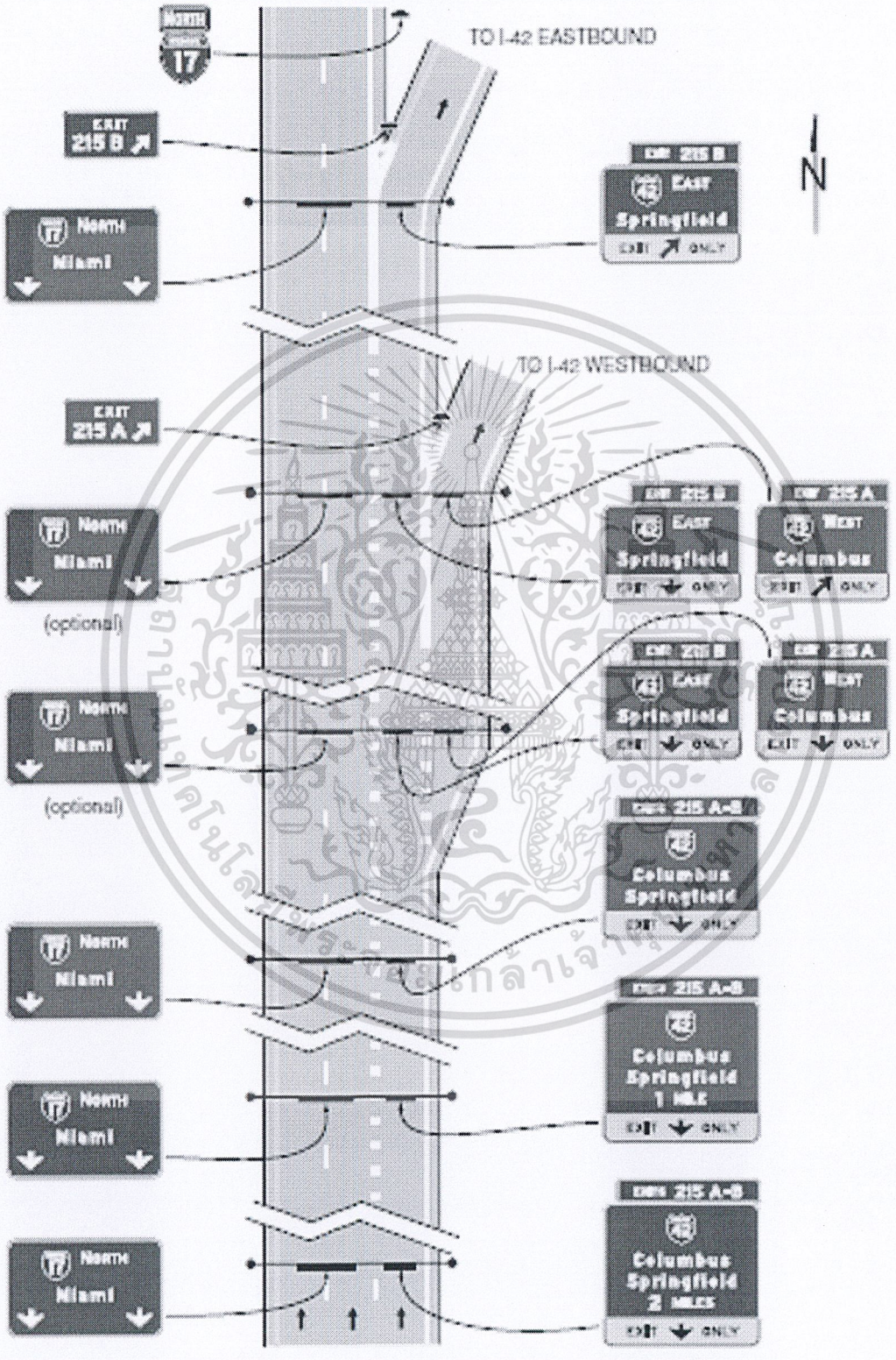
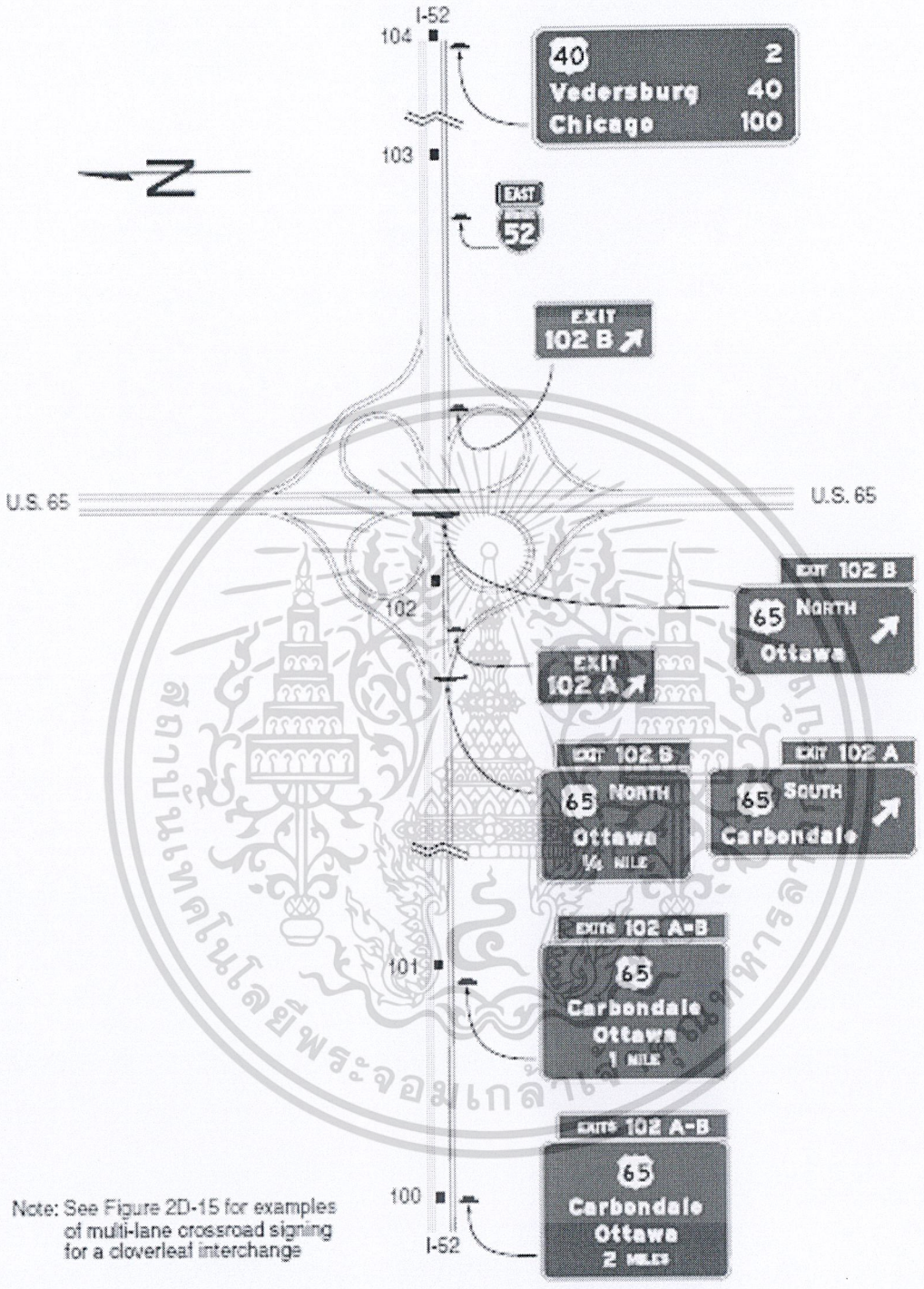


Figure 2E-35. Examples of Guide Signs for a Full Cloverleaf Interchange



Note: See Figure 2D-15 for examples of multi-lane crossroad signing for a cloverleaf interchange

ป้ายนำทางแบบเหนือหัวควรจะถูกวางอยู่ที่มุมแหลมของช่องทางออกแรก พร้อมด้วยลูกศรชี้ขึ้นในแนวทแยงมุมบนป้ายชี้ทางออกสำหรับทางออกนั้นๆ และมีข้อความ XX MILES หรือ EXIT XX MILES (หากหมายเลขทางแยกต่างระดับไม่ได้ถูกใช้) บนป้ายนำทางล่วงหน้าสำหรับทางออกต่อไป ดังแสดงในรูป 2E-35 ทางออกที่สองควรจะถูกอธิบายโดยป้ายชี้ทางออกแบบเหนือหัวที่อยู่เหนือช่องจราจรเสริมป้ายมุมแหลมทางออกควรจะถูกใช้ด้วยในแต่ละมุมแหลม

ป้ายแผนภาพไม่ควรถูกใช้สำหรับแยกต่างระดับแบบ Cloverleaf ยกเว้นว่าตรงกับข้อกำหนดในหัวข้อ3.2.2.21

ในกรณีที่เส้นทางหลักลอดผ่านโครงสร้างที่สูงกว่าและทางออกอยู่ในตำแหน่งถัดจากโครงสร้างนั้น ป้ายชี้ทางออกแบบเหนือหัวสำหรับทางออกที่สองสามารถติดตั้งที่โครงสร้างดังกล่าวได้หรืออยู่บนโครงสร้างที่แยกออกมาจากโครงสร้างดังกล่าวไม่มากนัก

3.2.2.36แยกต่างระดับ Cloverleaf ที่มี Collector-Distributor Roadways

ตัวอย่างของป้ายนำทางสำหรับทางแยกต่างระดับ Cloverleaf แบบเต็มที่มี Collector-Distributor Roadwaysจะแสดงในรูป 2E-36

การให้สัญญาณบน Collector-Distributor Roadways ควรจะเหมือนกับการให้สัญญาณบนถนนสายหลักของแยกต่างระดับแบบCloverleaf

ป้ายนำทางที่ทางออกจาก Collector-Distributor Roadways ควรจะอยู่เหนือหัวและวางอยู่ที่ตำแหน่งมุมแหลมของแยกของ Collector-Distributor Roadways และช่องทางออก

3.2.2.37แยกต่างระดับแบบCloverleafบางส่วน

ตัวอย่างของป้ายนำทางสำหรับทางแยกต่างระดับ Cloverleaf แบบบางส่วนจะแสดงในรูป2E-37

ที่ซึ่งเส้นทางหลักผ่านใต้ทางตัดข้ามและเส้นทางออกถูกวางอยู่หลังทางตัดข้ามนั้น ป้ายชี้ทางออกแบบเหนือหัวควรจะถูกนำมาวางทั้งบนสิ่งก่อสร้างทางตัดข้ามหรือบนโครงสร้างที่แยกออกก่อนถึงโครงสร้างดังกล่าวไม่มากนัก

ป้ายมุมแหลมทางออกที่อยู่ด้านหลังควรจะถูกติดตั้งในช่องของมุมแหลมด้วย

แยกต่างระดับ Cloverleaf แบบบางส่วนที่ประกอบด้วยช่องทางออกโดยสมบูรณ์จาก

ทิศทางเดียวกันของการเดินทางถูกให้สัญญาณเหมือนกับแยกต่างระดับ Cloverleaf แบบเต็มสำหรับทิศทางของการเดินทางนั้น (ดูหัวข้อที่ 3.2.2.35)

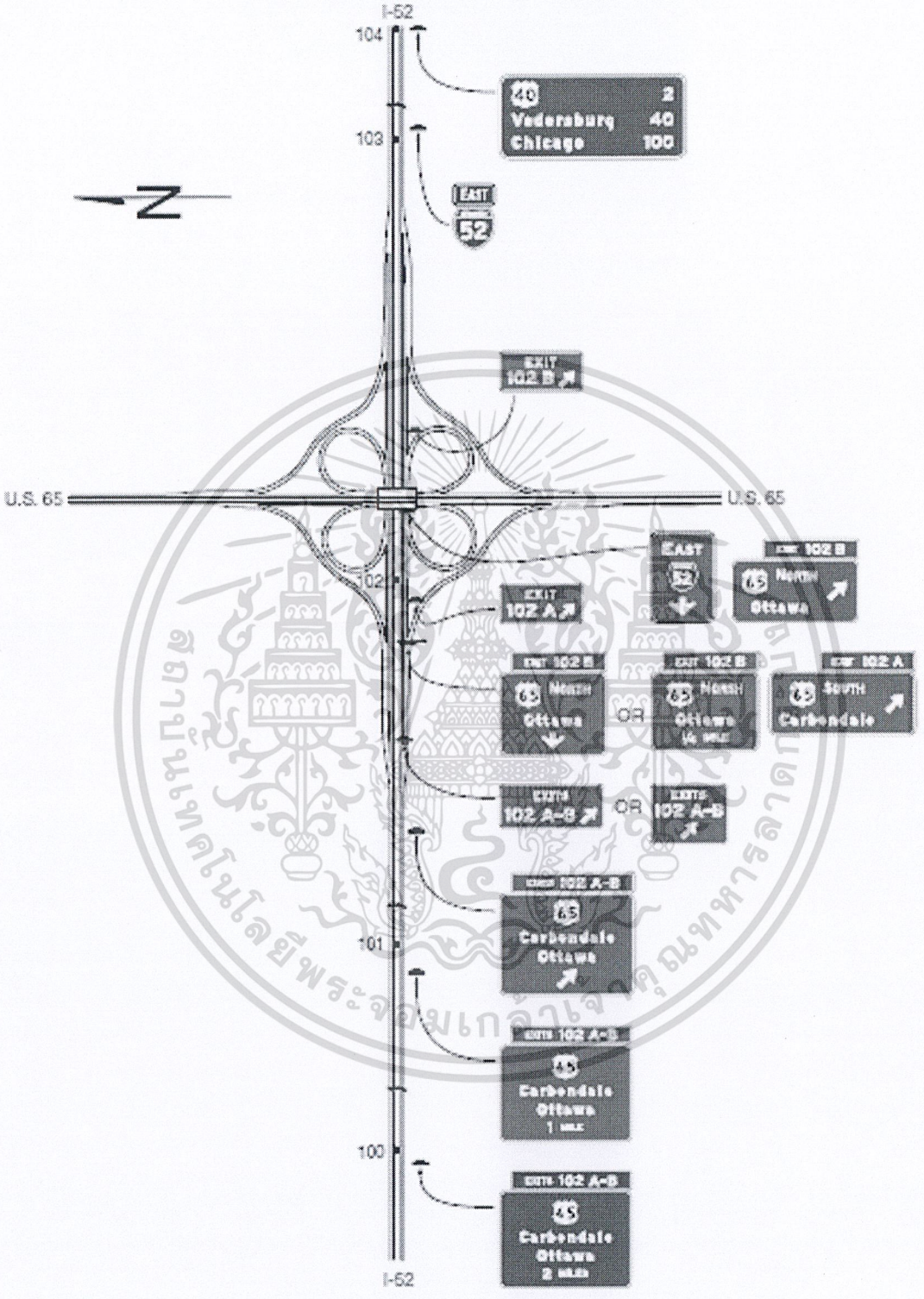
3.2.2.38 แยกต่างระดับแบบ Diamond

ตัวอย่างของป้ายนำทางสำหรับแยกต่างระดับแบบ Diamond ถูกแสดงในรูป 2E-38

สำหรับทางออกที่ไม่มีการระบุหมายเลข ข้อความ EXIT เพียงคำเดียวควรจะถูกใช้เหมือนดั่งข้อความระยะทางบนป้ายนำทางล่วงหน้า

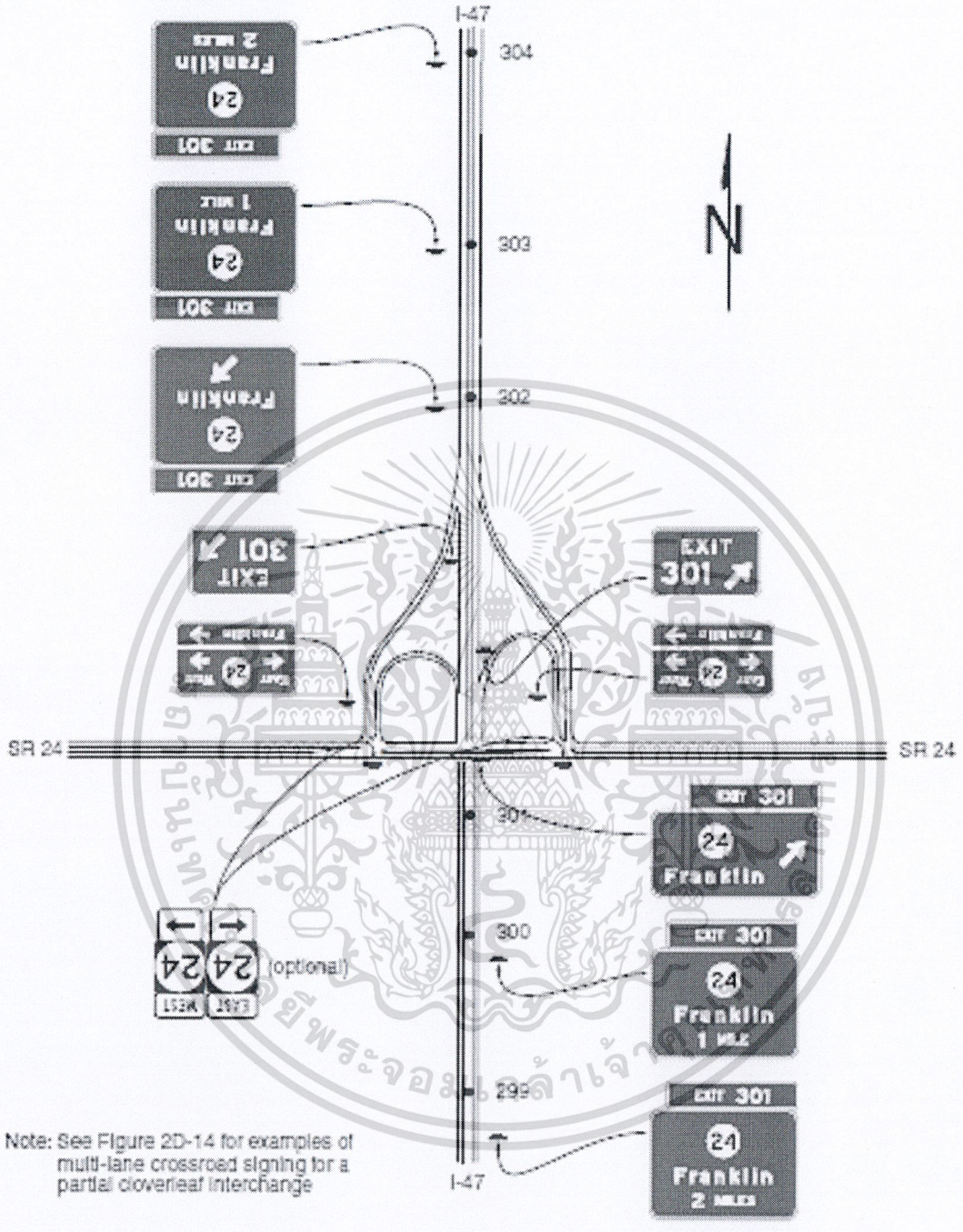
ช่องทางเฉพาะของทางแยกต่างระดับแบบ Diamond ที่แยกออกจากแนวถนนสายหลักเช่นว่าให้ลดความเร็วโดยทั่วไปลง ไม่มีความจำเป็นในการสั่งการให้ผู้ใช้ถนนสามารถเลือกที่จะโยกย้ายจากถนนสายหลักไปยังช่องทางดังกล่าวได้

Figure 2E-36. Examples of Guide Signs for a Full Cloverleaf Interchange with Collector-Distributor Roadways



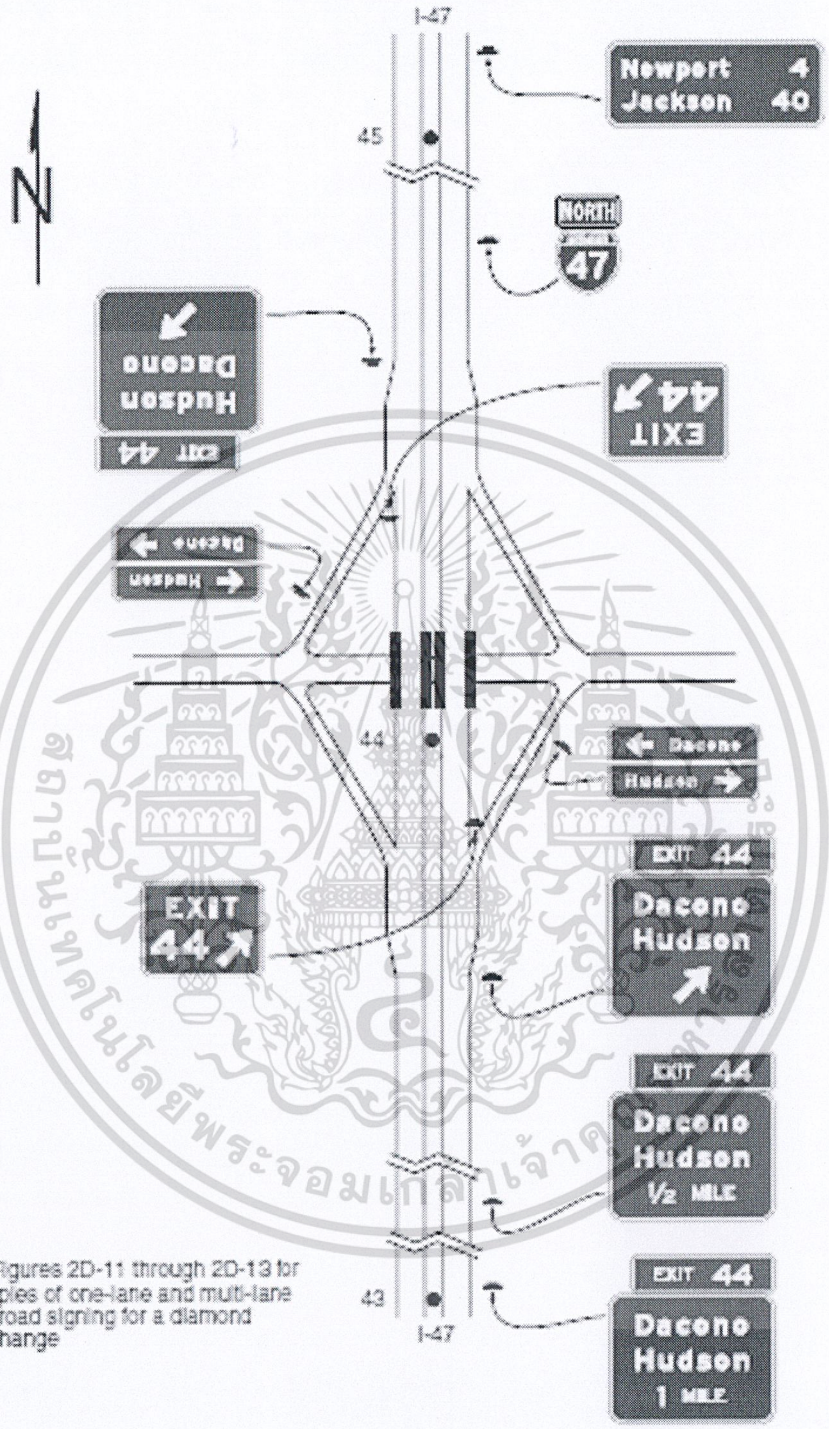
Note: See Figure 2D-15 for examples of multi-lane crossroad signing for a cloverleaf interchange

Figure 2E-37. Examples of Guide Signs for a Partial Cloverleaf Interchange



Note: See Figure 2D-14 for examples of multi-lane crossroad signing for a partial cloverleaf interchange

Figure 2E-38. Examples of Guide Signs for a Diamond Interchange



Note: See Figures 2D-11 through 2D-13 for examples of one-lane and multi-lane crossroad signing for a diamond interchange

เมื่อการลดความเร็วไม่มีความจำเป็น ป้ายแนะนำความเร็วทางออกควรจะถูกใช้

ป้ายแนะนำความเร็วที่เหมาะสมของทางออกอาจจะถูกติดตั้งตลอดช่องจราจรลดความเร็ว เช่นว่าติดในที่ที่การมองเห็นของผู้ขับขี่ให้ไกลมากเพียงพอในการมองล่วงหน้าเพื่อทำให้ผู้ขับขี่ลดความเร็วก่อนเข้าส่วนโค้งตรงส่วนที่ต้องโยกย้ายไปที่ทางออก

เมื่อมีแยกต่อจากช่องทางออกควรจะมีป้ายเตือนให้หยุดข้างหน้า หรือป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจรเพื่อเตือนให้ผู้ใช้ถนนทราบล่วงหน้า

เมื่อใช้กับช่องทางสองช่องจราจร ป้ายเตือนให้หยุดข้างหน้า หรือป้ายเตือนสัญญาณจราจรควรจะถูกใช้เป็นป้ายคู่ที่มีหนึ่งสัญญาณในแต่ละช่องจราจร

3.2.2.39 แยกต่างระดับแบบ Diamond ในเขตชุมชน

ตัวอย่างของป้ายนำทางสำหรับแยกต่างระดับแบบ Diamond ในเขตชุมชนถูกแสดงในรูป 2E-39 ในตัวอย่างมีการแสดงการใช้งานของป้ายชี้แจงแยกชุมชนประกอบอยู่ด้วย สิ่งนี้อาจจะมีประโยชน์หากว่าสองหรือมากกว่าสองแยกต่างระดับให้บริการในชุมชนเดียวกัน

ในเขตชุมชน ชื่อของถนนมักถูกนำเอามาแสดงเป็นข้อความเบื้องต้นในป้ายนำทาง

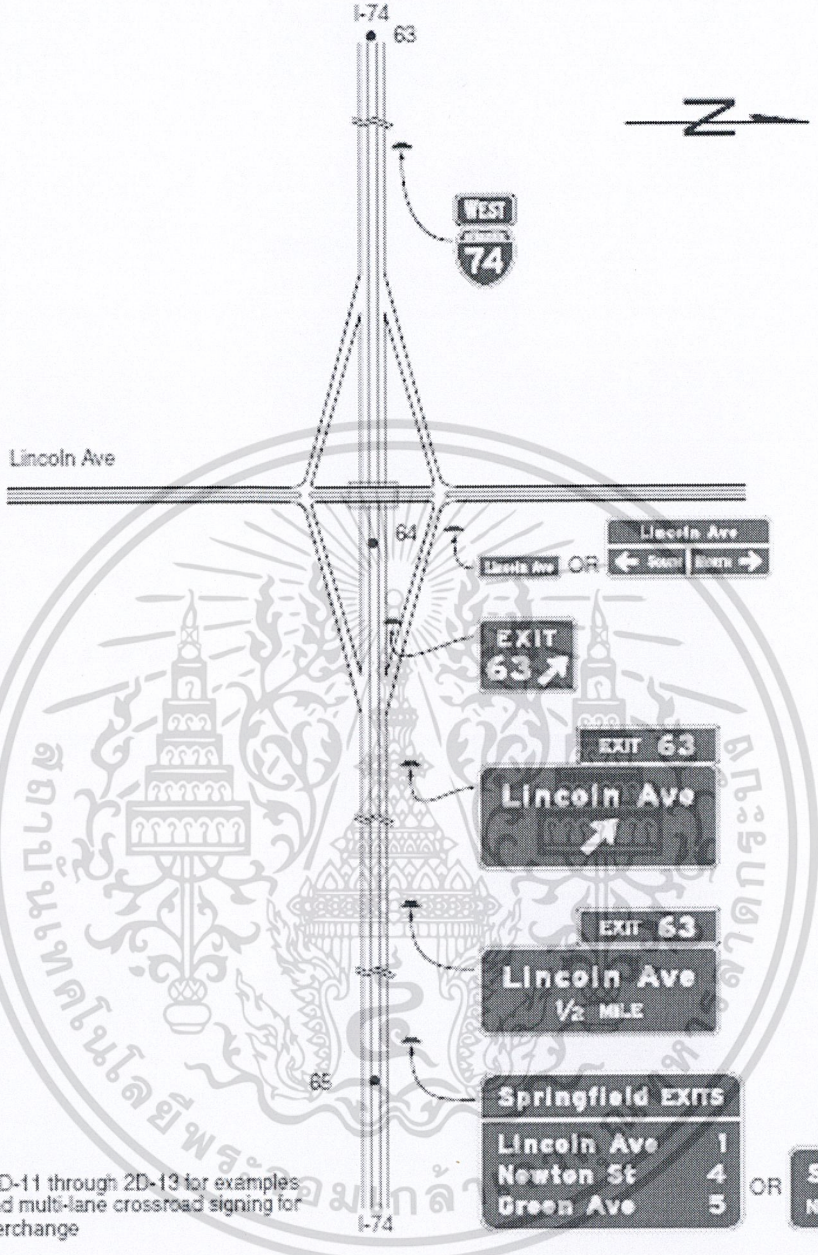
หากระยะระหว่างทางแยกต่างระดับนั้นใกล้กันมาก การจัดระยะของป้ายนำทางล่วงหน้าอาจจะถูกจัดตำแหน่งให้ใกล้กับทางออกพร้อมกับแสดงระยะทางตามความเหมาะสม

3.2.2.40ทางแยกต่างระดับย่อย

การให้สัญญาณขั้นต่ำอาจจะถูกใช้สำหรับทางแยกต่างระดับย่อยๆ เพราะว่าทางแยกต่างระดับถูกเลือกให้บริการการจราจรที่ต่ำในท้องถิ่น ตัวอย่างของป้ายนำทางสำหรับแยกต่างระดับย่อยๆ ถูกแสดงในรูป2E-40

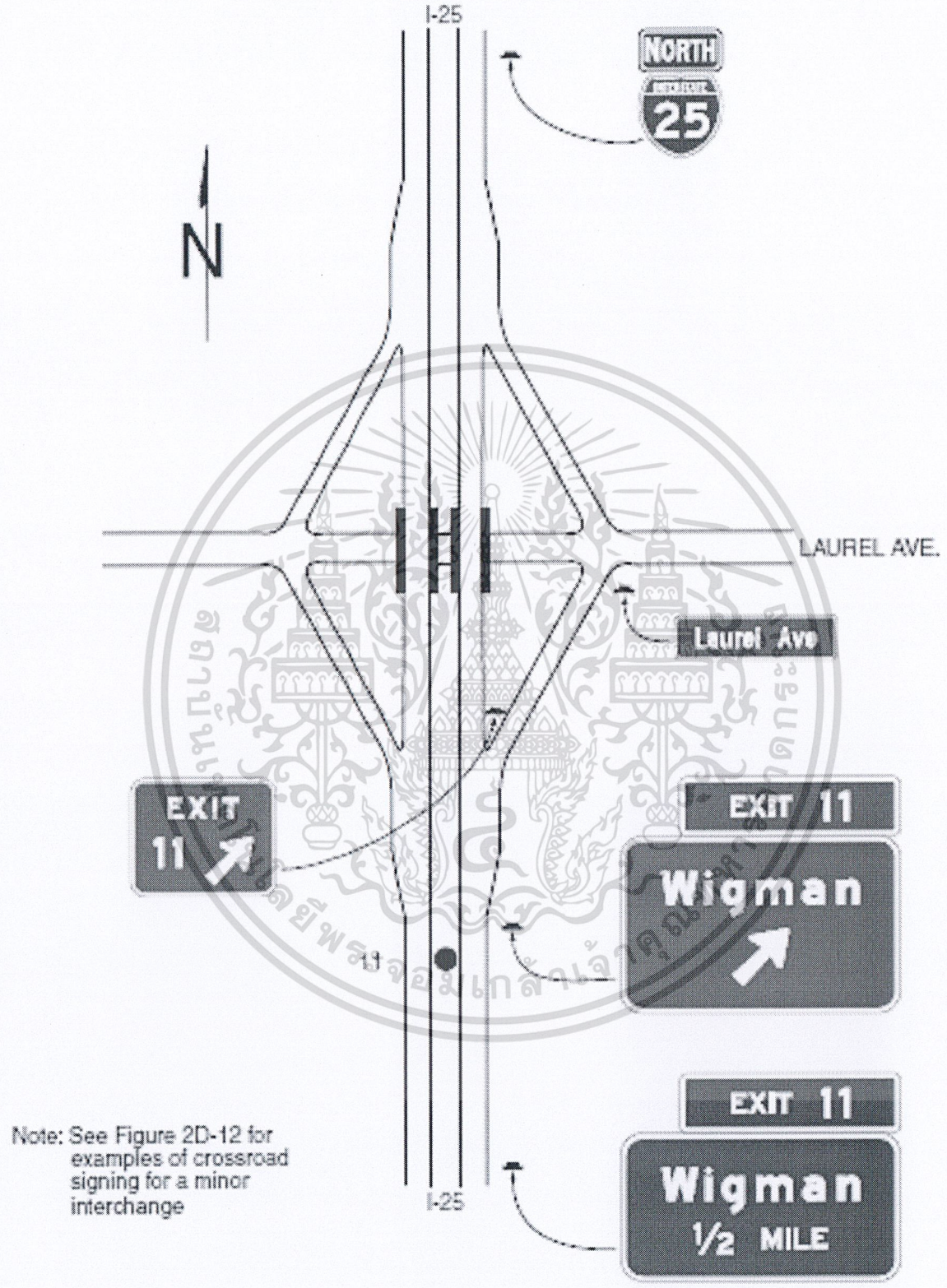
อย่างน้อยที่สุดหนึ่งป้ายนำทางล่วงหน้าและป้ายที่มุมแหลมทางออกควรจะถูกใช่ที่ทางแยกต่างระดับย่อย ป้ายชี้ทางออกควรจะถูกใช้ด้วย

Figure 2E-39. Examples of Guide Signs for a Diamond Interchange in an Urban Area



Note: See Figures 2D-11 through 2D-13 for examples of one-lane and multi-lane crossroad signing for a diamond interchange

Figure 2E-40. Examples of Guide Signs for a Minor Interchange



Note: See Figure 2D-12 for examples of crossroad signing for a minor interchange

บทที่ 4

วิธีการศึกษาและผลของการศึกษา

ในเนื้อหาของบทนี้ จะกล่าวถึงวิธีการทำงาน ซึ่งการทำงานของคณะผู้ทำวิจัยนั้น จะเป็นวิธีการทำงานที่ต้องออกภาคสนาม ตามที่ได้ระบุในกรณีศึกษาทั้งหมด 3 ที่ด้วยกัน ได้แก่ แยกวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออกตัดถนนเสรีไทย-รามคำแหง แยกมอเตอร์เวย์ตัดถนนร่มเกล้า - อ่อนนุช และแยกบางนา - ตราดตัดวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันตก โดยในกรณีศึกษานี้จะมองช่วง Arterial Road ในบริเวณนั้นมาพิจารณาด้วย ซึ่งผลที่ได้จากการออกภาคสนาม ทางคณะผู้จัดทำจะทำการสำรวจภาคสนามแล้วทำการถ่ายรูปป้ายนำทางทั้งหมด รวมถึงป้ายสัญลักษณ์ต่างๆด้วย เพื่อนำมาประกอบกับการจราจรในช่วงบริเวณดังกล่าว

สำหรับการวิเคราะห์ปัญหานั้น จะใช้มาตรฐานของทั้งกรมทางหลวงของประเทศไทย และ มาตรฐาน MUTCD ของประเทศสหรัฐอเมริกา ศึกษาเปรียบเทียบกันว่าข้อกำหนดของประเทศไทยกับต่างประเทศนั้น มีมาตรฐานในการติดตั้งป้ายนำทางอย่างไร โดยจะนำปัญหาที่พบ มาวิเคราะห์โดยผ่านทั้ง 2 มาตรฐาน นำมาเปรียบเทียบและสรุปผล

4.1. วิธีการศึกษา มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

- ศึกษาและทำความเข้าใจมาตรฐานของทั้งกรมทางหลวง และ MUTCD
- จัดทำบทสรุปที่คิดว่า น่าจะนำมาใช้วิเคราะห์ปัญหาในงานภาคสนาม
- เก็บข้อมูลป้ายนำทางต่างๆ ที่อยู่บนถนนที่ทำการวิเคราะห์ปัญหา โดยการถ่ายรูปและบันทึกตำแหน่ง พร้อมทำ Model เพื่อประกอบความเข้าใจในการนำเสนองานหน้าห้อง
- ค้นหาป้ายจราจรที่มีปัญหา หรือมีจุดบกพร่อง แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงปัญหาและสาเหตุ
- ชี้ให้เห็นถึงสาเหตุ และแนะนำวิธีแก้ไขโดยอ้างอิงจากมาตรฐานจากกรมทางหลวงและ MUTCD

4.2. ผลของการศึกษา ภาพปัญหา จุดบกพร่อง และข้อแนะนำ จะถูกจัดตามหมวดหมู่ ตามลักษณะของปัญหาที่พบดังต่อไปนี้

-หมวดป้ายนำทางมีองค์ประกอบบนป้ายไม่เพียงพอหรือไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ได้แก่ ป้ายขาดหมายเลขถนน ป้ายขาดสัญลักษณ์ ขาดส่วนของป้ายที่สำคัญ หรือ ป้ายขาดป้ายติดเพิ่ม รวมถึงองค์ประกอบของป้ายไม่เป็นรูปแบบเดียวกัน

-หมวดปัญหาป้ายนำทางมีระยะและตำแหน่งไม่เหมาะสม ได้แก่ ตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายไม่มีความเหมาะสม รวมถึงป้ายมีระยะที่ใกล้กันมากเกินไปซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในการอ่านป้ายไม่ทัน

-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนมากและมีจำนวนข้อความมากเกินไป ได้แก่ จำนวนของป้ายมากเกินความจำเป็นและไม่เป็นระเบียบ จำนวนบรรทัดมากเกินไป รวมถึงการระบุจุดหมายปลายทางมากเกินไป

-หมวดปัญหาป้ายนำทางไม่เพียงพอ ได้แก่ ขาดป้ายนำทางในจุดที่สำคัญ และ เพิ่มจำนวนป้ายที่ระยะตามมาตรฐานกำหนด

-หมวดปัญหาป้ายนำทางสื่อความความหมายไม่ชัดเจนหรือสื่อความหมายผิด ได้แก่ ป้ายนำทางสื่อความหมายได้ไม่ชัดเจนก่อให้เกิดความสับสน ลูกศรชี้ทิศทางไม่ถูกต้อง รวมถึงป้ายนำทางที่บอกจุดหมายปลายทางผิดพลาด

-หมวดปัญหาป้ายนำทางมีทัศนวิสัยไม่ดีหรือมีสิ่งกีดขวาง ได้แก่ การมองเห็นของป้ายเป็นไปอย่างยากลำบาก มีสิ่งก่อสร้างมาบดบัง รวมถึงการเจริญเติบโตของพืชมาบดบังป้าย

หมายเหตุ กรณีศึกษาบางแห่ง อาจจะมีปัญหาของป้ายไม่ครบทุกหมวดหมู่ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมนั้นๆด้วย หมวดของปัญหานั้นเป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้การสำรวจภาคสนาม สามารถจัดกลุ่มปัญหาของป้ายนำทางให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาของป้ายในหมวดนั้นๆ

การนำเสนอและแก้ไขปัญหา จะเรียงตามลำดับก่อน-หลังของกรณีศึกษา ที่คณะผู้จัดทำได้ลงภาคสนามเพื่อสำรวจป้ายนำทาง ตามลำดับต่อไปนี้

1.กรณีศึกษาช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ตัดถนนเสรีไทย – รามคำแหง

2.กรณีศึกษาบริเวณช่วงเส้นร่มเกล้า ขาตัดเข้าคลังสินค้า ตัด Motorway บริเวณก่อนถึงแยกอ่อนนุช –หัวตะเข้

3.กรณีศึกษาช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ช่วงบางนา – ชลบุรี

การแก้ไขปัญหา จะนำเสนอในรูปแบบของแก้ปัญหาของมาตรฐานของกรมทางหลวงก่อน แล้วตามด้วยมาตรฐานของ MUTCD แต่ทว่า การแก้ปัญหาด้วยมาตรฐานของ MUTCD จะไม่ครบทุกป้าย เนื่องทางคณะผู้จัดทำได้แปลเนื้อบางส่วนของมาตรฐานที่คิดว่าสำคัญและจำเป็นเท่านั้น ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมปัญหาของป้ายนำทางทั้งหมด ดังนั้น จึงต้องใช้มาตรฐานของกรมทางหลวง ซึ่งมีเนื้อหาที่ครบถ้วนและครอบคลุมปัญหาทุกๆกรณี

4.2.1 กรณีศึกษาช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ตัดถนนเสรีไทย - รามคำแหงโดยในกรณีศึกษานั้นจะมองช่วง Arterial Road ในบริเวณนั้นมาพิจารณาด้วย

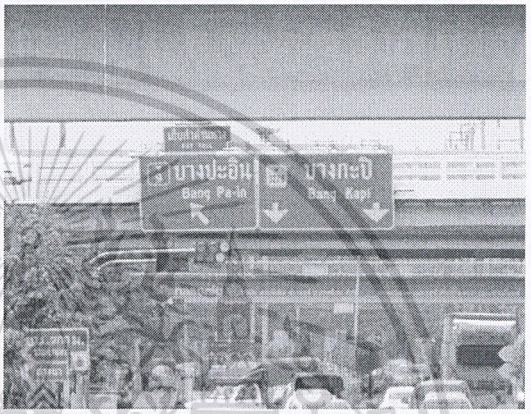
แยกวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออกตัดถนนเสรีไทย-รามคำแหง เป็นแยกที่มีความสำคัญในการรองรับการจราจรขาออกจากถนนรามคำแหงและถนนเสรีไทยไปสู่ต่างจังหวัดหรือไปสู่ถนนรามอินทรา อีกทั้งยังรองรับการจราจรเพื่อไปสู่สนามบินสุวรรณภูมิและคลังเก็บสินค้า อีกทั้งยังเป็นจุดที่กระจายการจราจรไปยังเขตชุมชนข้างเคียงที่มีการจราจรคับคั่งอย่าง บางกะปิ มีนบุรี นวมินทร์ จึงปฏิเสธไม่ได้ว่าแยกวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออกตัดถนนเสรีไทย-รามคำแหง เป็นแยกที่มีความสำคัญ อีกทั้งยังเป็นแยกที่สร้างความสับสนทางระบบจราจรอย่างมาก จึงเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายและบ่อยครั้ง ปัญหาของป้ายนำทางและวิธีแก้ไขจำแนกได้ดังต่อไปนี้

<u>-หมวดป้ายนำทางมีองค์ประกอบบนป้ายไม่เพียงพอหรือไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน</u>

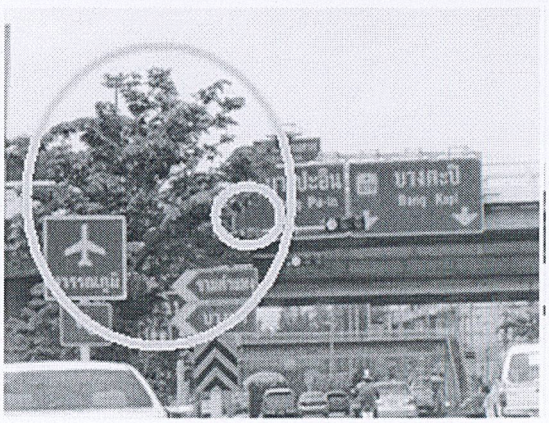
บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

ปัญหาที่พบคือ ป้ายไม่มีมาตรฐาน กล่าวคือ ถนนเสรีไทยและถนนรามคำแหงนั้น ป้ายนำทางบางแห่งก็บอกว่ามีการเก็บค่าผ่านทางกับสัญลักษณ์ทางด่วน บางที่ก็ไม่มี หรือมีอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

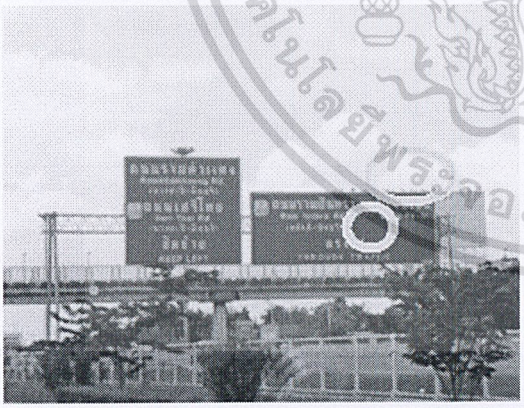
-ถนนเสรีไทย



-ถนนรามคำแหง



-ถนนกาญจนาภิเษก



โดยบางป้ายมีองค์ประกอบของป้ายครบ บางป้ายขาดป้ายเพิ่ม PAY TOLL และบางป้ายขาด สัญลักษณ์ด่านเก็บค่าผ่านทาง

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากรูปที่นำมาแสดงเป็นตัวอย่างนั้น พบว่าบางแห่งนั้นมีบอกว่ามีการเก็บค่าผ่านทาง และบางแห่งนั้นก็ไม่มี ซึ่งไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ถ้าจะแก้ไข ก็ควรจะทำให้มีทั้งหมดทุกป้าย เพื่อให้เกิดความชัดเจนและเกิดความเป็นมาตรฐานอันหนึ่งอันเดียวกัน

การแก้ไขด้วยมาตรฐาน MUTCD:

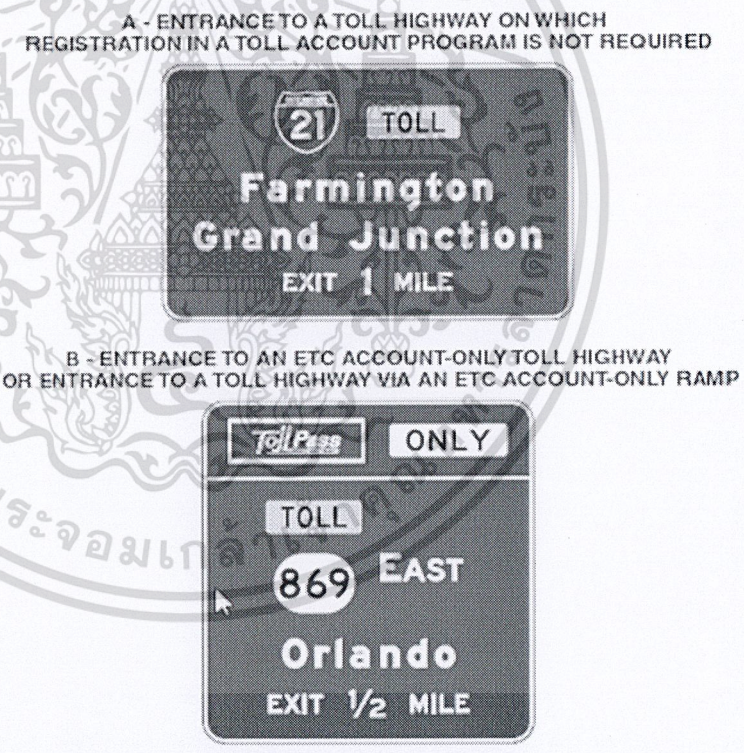
<u>บทความโดยย่อ:</u> สัญลักษณ์การนำทางสำหรับเข้าสู่ทางด่วน หรือเส้นทางหลักที่มุ่งหน้าไปยังถนนทางด่วนที่ไม่มีโอกาสจะออกก่อนการจ่ายเงิน หรือเริ่มเปลี่ยนเข้าสู่ทางด่วน ควรมีความชัดเจนเพื่อความสะดวกในการใช้ทางด่วน ป้าย TOLL (M4-15) จึงควรนำมาใช้

ช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีอักษร TOLL สีดำบนพื้นหลังสีเหลืองควรนำมาใส่ไว้ในป้ายนำทางเพื่อให้ผู้ใช้ถนนรู้ว่าเป็นถนนหลวงที่มีการเก็บค่าผ่านทาง

ป้ายนำทางสำหรับทางด่วน ด่านเก็บเงิน และการเก็บเงินหรือการวางแผนช่องของการเก็บเงิน จะต้องมีตัวอักษรและขอบสีขาวมีพื้นหลังสีเขียว

M4-15

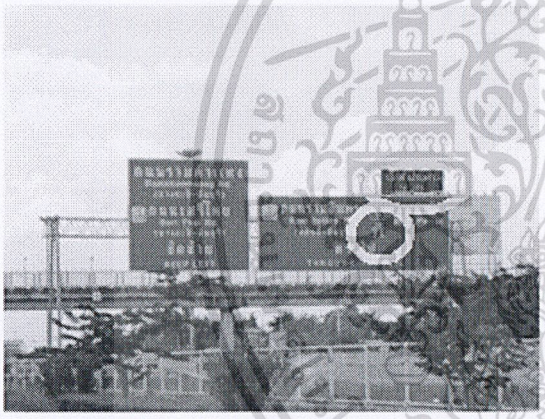
ตัวอย่างของป้าย M4-15 พร้อมลักษณะการใช้งานถูกแสดงดังต่อไปนี้

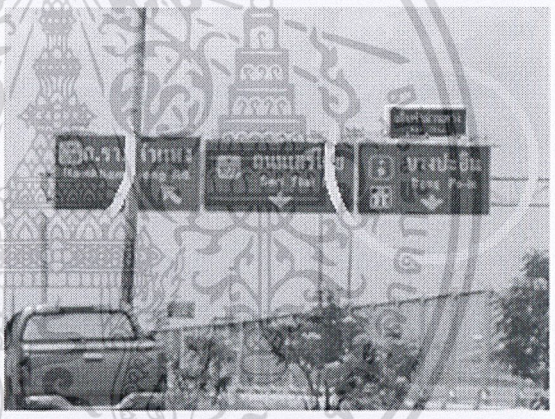


ซึ่งในกรณีเช่นนี้ อาจจะใช้ป้าย M4-15 มาใช้ประกอบเป็นส่วนของป้ายอยู่เหนือหมายเลขถนนเพื่อทดแทนป้าย PAY TOLL ที่เป็นป้ายติดเพิ่ม และไม่ใช้สัญลักษณ์รูปด่านเก็บเงินเพื่อให้การจัดองค์ประกอบของป้ายดูสบายตาและสื่อความหมายถึงการเข้าไปยังเส้นทางที่ต้องชำระค่าผ่านทางหรือ

เริ่มเข้าสู่แยกที่สามารถเปลี่ยนการจราจรไปสู่ทางซึ่งมีการเก็บค่าผ่านทางได้ โดยส่วนของป้าย TOLL นี้จะต้องมีขนาดที่สังเกตได้โดยสะดวก

รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอดังนี้ (แก้ไขภาพเพียงบางส่วนเท่านั้น เพื่อเป็นแนวทางศึกษา)





บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

องค์ประกอบร่วมบนป้ายไม่เพียงพอ เนื่องจากทางข้างหน้าเมื่อตรงไปจะพบด่านเก็บค่าผ่านทาง เมื่อผู้ใช้ถนนไม่ใช่คนในท้องที่อาจเกิดการเข้าใจผิดว่าไม่มีด่านเก็บค่าผ่านทางอยู่ข้างหน้า หรืออาจสับสนจนเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพด้านบน พบว่า เมื่อเลยจุดทางลงถนนรามคำแหงไปแล้วนั้น ตรงไปจะมีด่านเก็บค่าผ่านทาง (ด่านทับช้าง) แต่ป้ายนำทางที่บอกว่าไป กรุงเทพ – ชลบุรี และบางนา ไม่มีการแสดงว่าว่ามีด่านเก็บค่าผ่านทาง ดังนั้นจุดนี้ควรแก้ไข เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน

การแก้ไขด้วยมาตรฐาน MUTCD:

<u>บทความโดยย่อ:</u> ป้ายเตือนล่วงหน้าให้จ่ายเงิน (W9-6) ควรจะติดตั้งเป็นแบบเหนือหัว ที่ระยะ 1 ไมล์ และ 1/2 ไมล์ ก่อนจะถึงช่องหลักของด่านเก็บเงิน และหากมีพื้นที่ไม่เพียงพอในการติดตั้งป้ายแบบ W9-6 ที่ตำแหน่งห่างจากช่องหลักของด่านเก็บเงินเดียวกันนั้นอาจใช้ป้ายเตือนล่วงหน้าให้จ่ายเงินแบบ W9-6Pติดตั้งแทนเช่นติดตั้งไว้บนป้ายนำทาง

ไม่ควรมีชื่อจุดหมายหรือชื่อถนนมากกว่าสองชื่อถูกแสดงบนป้ายนำทางล่วงหน้าใดๆ หรือป้ายแจ้งทางออก ชื่อเมืองและชื่อถนนบนป้ายเดียวกันเป็นสิ่งที่ควรจะหลีกเลี่ยง เมื่อสองถึงสามป้ายถูกติดตั้งอยู่ที่ตัวรองรับเดียวกัน จุดหมายหรือป้ายควรจะถูกจำกัดให้มีได้หนึ่งชื่อต่อหนึ่งป้าย ตัวอักษรป้ายไม่ควรมากเกินกว่าสามบรรทัด โดยแยกออกจากหมายเลขทางออก การกระทำ หรือข้อมูลระยะทาง

ดังนั้น ป้ายฝั่งขวามือ ย่อขนาดป้ายให้มีความสูงลดลง ลดข้อความให้เหลือเพียงหนึ่งบรรทัด

สองจุดหมายปลายทาง คือ “ชลบุรี-บางนา” ใช้ส่วนของป้ายแบบ M4-15 เพิ่มเติมในป้ายบนหมายเลขทางหลวง

M4-15

และใช้ป้ายเพิ่มแบบ W9-6P ติดตั้งไว้บนป้ายนำทางนี้ เป็นข้อความดังต่อไปนี้ “PAY TOLL 1 MILE” หรือ “เก็บค่าผ่านทาง 1½ กม.”

W9-6P

ป้ายเตือนทางออกสุดท้ายก่อนจะถึงทางด่วน (W16-16P) ควรจะใช้เป็นการเตือนให้ผู้ใช้ถนนทราบถึงทางออกสุดท้ายของถนนเดิมก่อนจะเปลี่ยนเป็นถนนทางด่วนซึ่งต้องมีการชำระค่าผ่านทาง โดยแผ่นป้ายเตือนนี้จะถูกติดตั้งไว้ด้านบนหรือด้านล่างของป้ายนำทางสำหรับทางออก

ดังนั้น ป้ายฝั่งซ้ายมือ ควรจะติดตั้งป้ายเตือนทางออกสุดท้ายก่อนจะถึงทางด่วน (W16-16P) ไว้ด้านบนหรือด้านล่างของป้ายนำทางสำหรับทางออก

W16-16P

รูปภาพที่แก้ไขทางผู้จัดทำ เสนอได้ดังนี้

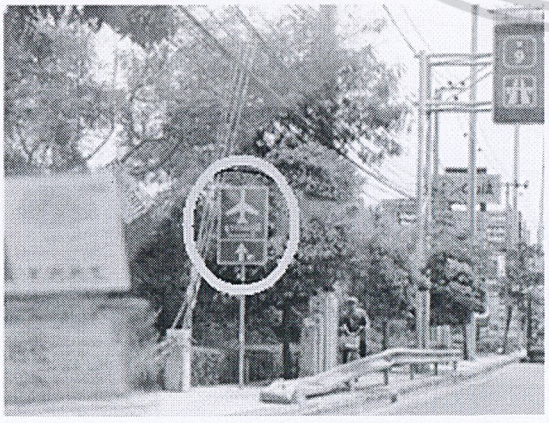
Before After

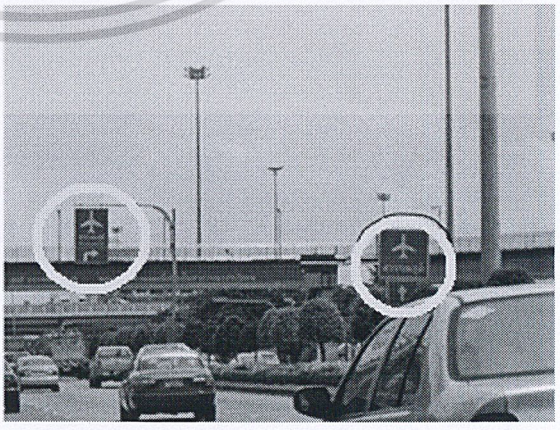
-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนมากและมีจำนวนข้อความมากเกินไป

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

จากภาพ เป็นปัญหาของป้ายนำทางไปท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ไม่มีการจัดการที่เป็นระบบและมีจำนวนมากจนเกินไป ดังภาพที่แสดงตัวอย่างดังต่อไปนี้

แสดงภาพขยายของรูปภาพด้านบน





การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากรูปทั้งหมด 3 ภาพด้านบน เป็นจุดปัญหาของช่วงบริเวณทางแยกจากถนนเสรีไทย ตัดเข้าถนนกาญจนาภิเษก โดยที่เลี้ยวขวานั้นไปบางนา ซึ่งเป็นทางเดียวกันกับทางที่ไปท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ผู้จัดทำจึงอยากที่จะเสนอแนวทางในการติดตั้งป้ายไปท่าอากาศยานสุวรรณภูมิใหม่ โดยการที่ติดตั้งป้ายนำทางไปท่าอากาศยานสุวรรณภูมิแบบขึ้นโครงป้ายที่มีขนาดใหญ่และชัดเจน ดังนี้

1.ก่อนถึงทางแยก 500m ให้ติดตั้งป้ายโดยบอกว่า "ชิดขวา" ตามมาตรฐานกรมทางหลวง โดยติดตั้งป้ายแบบแขนยื่น (Overhang Sign) ตรงเกาะกลาง ให้ตำแหน่งป้ายยื่นคร่อม 2 ทิศทางจราจรทางขวาเพื่อเตรียมที่จะชิดเข้าช่องจราจรทางขวา โดยใช้ตัวอักษรขนาด 30cm

2.ก่อนถึงจุดผายทางแยก ให้ติดตั้งป้ายโดยใช้ลูกศร "ชี้ฉาก" ไปทางขวา เพราะว่า Design Speed ต่ำกว่า 30Km/h ตามมาตรฐานกรมทางหลวง โดยติดตั้งป้ายแบบแขนยื่นเช่นเดียวกันกับข้อ 1

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

จากภาพเป็นช่วงจุดตัดของถนนกาญจนาภิเษก ขาไปบางอิน ตัดกับถนนเสรีไทย

รูปทั้งหมดนี้ ป้ายนำทางออกนั้นมีจำนวนของป้ายที่มากเกินไปจนอาจก่อให้เกิดปัญหาของความลังเลจนนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุได้

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>**แนวทางการแก้ไข**</u> จากภาพด้านบน เป็นช่วงบริเวณถนนกาญจนาภิเษกขาไปบางปะอิน ตัดผ่านถนนเสรีไทย พบว่า ป้ายนำทางไม่เป็นระเบียบ แก้ไขโดยติดตั้งป้ายเพิ่มโดยติดตั้งให้นำทางว่า ถนนเสรีไทย(บางกะปิ-มีนบุรี) ชิดซ้าย และบางปะอิน มีลูกศรตรงไป ติดห่างจากจุดผายทางแยก 500m มีขนาดตัวอักษร 30cm และทำการรื้อถอนป้ายนำทางในภาพที่ 2, 3 และ 5 ออก (วงกลมสีเหลือง) เพื่อไม่ให้เป็นที่จุดสนใจของผู้ใช้ถนน อาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ เพราะป้ายเหล่านี้ไม่มีประโยชน์เท่าที่ควร เพราะป้ายนำทางหลักได้บอกครบแล้วว่า ลงบางกะปิ-มีนบุรี ตำแหน่งที่จะลงในป้าย แสดงในรูปแผนที่ ดังนี้

แผนที่แสดงตำแหน่งป้ายที่จะติดตั้งเพื่อทำหน้าที่นำทางให้ถูกต้อง และรื้อถอนป้ายที่มากเกินไปออก

การแก้ไขด้วยมาตรฐาน MUTCD:

<u>บทความโดยย่อ:</u> ป้ายชี้ทางออก การซ้ำของข้อมูลเส้นทางและจุดหมายนั้นจะถูกแสดงที่ป้ายนำทางล่วงหน้าสำหรับทางออกต่อไป และเป็นการทำให้ผู้ใช้ถนนเชื่อมั่นในการไปถึงจุดหมาย ร่วมถึงการเลือกออกไปทางขวาหรือซ้ายเพื่อไปถึงจุดหมายนั้น

ป้ายชี้ทางออกควรจะใช้ที่ทางแยกต่างระดับในช่วงหลักและช่วงคาบเกี่ยว ข้อมูลที่เป็นกลุ่มก้อนหรือปลีกย่อยไม่ควรจะแสดงบนป้ายชี้ทางออก

ป้ายชี้ทางออกที่เพิ่มภายหลังควรจะถูกติดตั้งที่จุดเริ่มของช่องจราจรเพิ่มความเร็ว ซึ่งถ้าหากน้อยกว่า 300 ฟุตจากจุดขาเข้าของช่องจราจรเพิ่มความเร็วถึงมุมแหลมของทางแยก ป้ายชี้ทางออกควรจะถูกติดตั้งเป็นแบบเหนือหัวอยู่เหนือช่องทางออกในบริเวณมุมแหลมสามเหลี่ยม

ปกติป้ายชี้ทางออกจะถูกติดตั้งล่วงหน้าที่ข้างช่องจราจรที่เป็นช่องทางออกโดยตรงหรืออยู่ในรูปแบบเหนือหัวที่ช่องจราจรที่เป็นช่องทางออก ซึ่งยกเว้นช่องของทางแยกที่มีช่องจราจรทางเลือกเป็นช่องทางออกด้วย ป้ายชี้ทางออกจะถูกรวมกับป้ายนำทางแบบเหนือหัวที่มีลูกศรต่อช่องจราจรในตำแหน่งเหลือช่องจราจรที่เป็นทางออกเท่านั้น โดยไม่มีการติดป้ายชี้ทางออกที่กระแสขาออก

จากข้อกำหนดนั้นมีความจำเป็นต้องใช้ป้ายนำทางล่วงหน้าซึ่งในบริเวณก่อนถึงทางออกนีมีป้ายนำทางล่วงหน้าดังรูปนี้ซึ่งสำหรับป้ายนำทางด้านขวามือ ต้องมีการใช้ส่วนของป้ายแบบ M4-15 เพิ่มเติมในป้ายบนหมายเลขทางหลวง พร้อมเพิ่มจุดหมายปลายทางอีกจุดว่า “ถ.รามอินทรา-มีนบุรี” ใต้ “บางปะอิน” และสำหรับป้ายทางด้านซ้ายมือนั้น อยู่บนช่องจราจรทางเป็นช่องเพิ่มขึ้นมา และจะกลายเป็นช่องจราจรดรอปต่อไปควรได้รับการแก้ไขโดยอ้างอิงจาก

M4-15

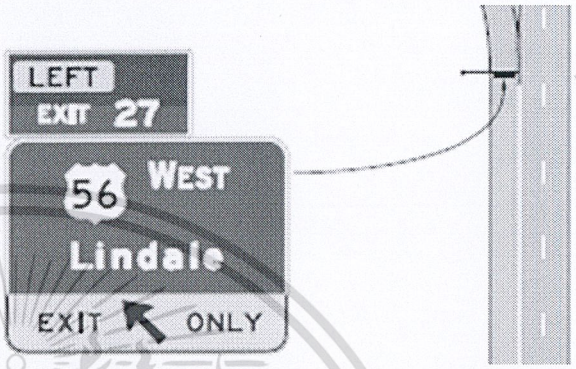
ส่วนหลักของป้ายนำทางสำหรับช่องจราจรดรอปทั้งหลายควรจะถูดติดตั้งเป็นแบบเหนือหัว ส่วนของป้าย EXIT ONLY ควรจะถูกใช้สำหรับช่องจราจรดรอปที่ทางแยกทั้งหมดตรงที่เส้นทางนั้นมีการองรับบนเส้นทางหลัก

ทำให้ป้ายด้านซ้ายมือต้องทำการเพิ่มส่วนของป้าย E11-1 หรือ E11-1d (แบบหัวลูกศรเยื้องซ้าย) ที่ส่วนล่างของป้าย

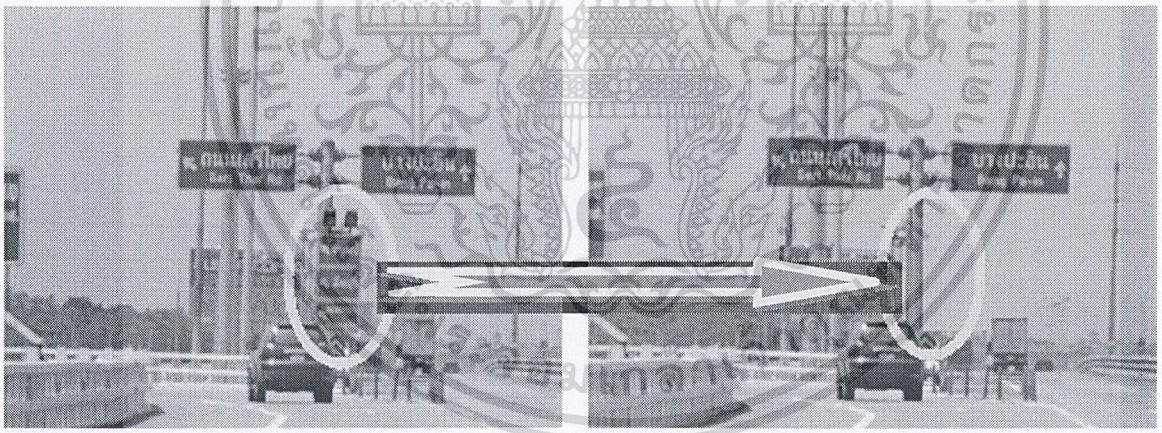
E11-1

E11-1d

นำป้ายย่อยสามป้ายด้านล่างออก เพื่อป้องกันความสับสนและความล่าช้าในการอ่านป้าย สำหรับป้ายนำทางออกให้ปรับปรุงเป็นป้ายแบบเหนือหัวติดตั้งบนโครงสร้างรองรับพาดไปทางช่องจราจรฝั่งช่องทางออก ในตำแหน่งที่ปลายมุมแหลมของแยกต่างระดับจากด้านฝั่งซ้ายสุดของถนนลักษณะคล้ายรูปต่อไปนี้ โดยไม่มีป้ายระบุหลายเลขทางออกที่ขอบด้านบน ภายในป้ายประกอบด้วยหมายเลขถนน ข้อความ “ถ.เสรีไทย-ปางกะปิ” และส่วนของป้ายแบบ E11-1d (แบบหัวลูกศรเยื้องซ้าย)



รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอได้ดังนี้

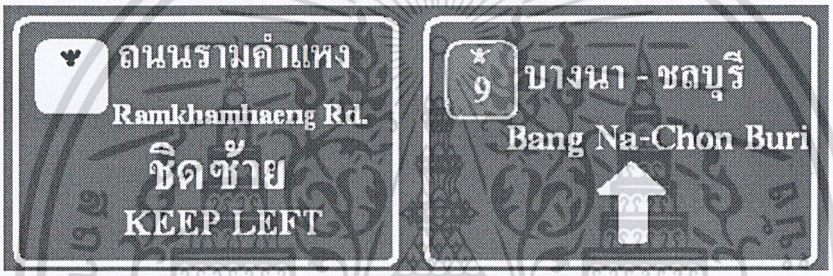


Before After

-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนไม่เพียงพอ

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

เกิดขึ้นเนื่องจากจุดผายของทางแยกของถนนกาญจนาภิเษก ตัดกับจุดลงถนนรามคำแหง ฝั่งทิศทางขาไปบางนา ก่อนจะถึงทางออกไปยังถนนรามคำแหงและขาเข้าถนนทางด่วนชลบุรี-บางนา ควรมีป้ายนำทางล่วงหน้าเพื่อสร้ามความมั่นใจให้แก่ผู้ใช้ถนนก่อนถึงแยกต่างระดับ เนื่องจากผู้จัดทำได้สำรวจภาคสนามแล้ว พบว่า ป้ายนำทางไม่เพียงพอ จึงเสนอแนะให้ติดป้ายนำทางก่อนจุดผายทางแยก 500m ตามมาตรฐานกรมทางหลวง แนะนำให้ใช้ขนาดตัวอักษร 40cm ติดตั้งโครงป้ายแบบคร่อมผิวจราจร (Overhead Sign) โดยข้อความในป้ายแสดงดังนี้



การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>วิธีคำนวณ</u>

เนื่องจากออกแบบป้ายนำทางเป็นป้ายประเภทแขวนสูง ชนิดคร่อมผิวจราจร ดังนั้น

ระยะทางที่อ่านป้ายได้ $\geq$ ระยะทางในการอ่านป้าย + ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้

อักษรสูง 40cm ระยะทางที่อ่านป้ายได้เท่ากับ 200m (อักษรขนาด 2cm มีระยะทางในการอ่าน 10m)

มีข้อความยาวจำนวน 1 คำ และข้อความปกติจำนวน 3 คำ ดังนั้นจะได้

T_R = 1 + (1x1) + (0.5x3) = 3.5 วินาที

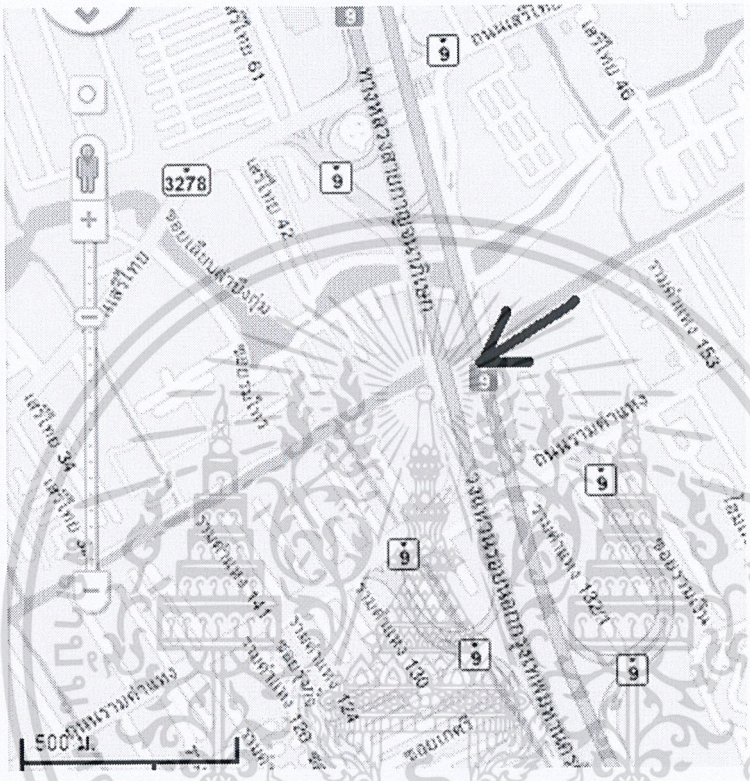
$D_R = 0.278 \times T_R \times V$ = 0.278 x 3.5 x 80 (ใช้ Design Speed = 80 Km/h)

D_R = 77.84m

$D_{VUR} = \frac{5.5}{\tan 5}$ = 62.87m (ใช้ H = 5.5m และ มุมเงย = 5 องศา)

$D_R + D_{VUR}$ = 77.84 + 62.87 = 140.71 < 200m ใช้ได้ ใช้ค่าออกแบบที่ระยะ 200m

ตำแหน่งในการติดตั้งป้าย ดังแสดงในแผนที่



แผนที่แสดงตำแหน่งป้ายนำทางที่จะติดตั้งเพิ่มลงไป

การแก้ไขด้วยมาตรฐาน MUTCD:

<u>บทความโดยย่อ:</u> การให้สัญญาณสำหรับช่วงคาบเกี่ยวหรือแยกย่อยที่มีทางออกแบบหลายช่องจราจรที่มีช่องจราจรทางเลือกที่รองรับการเคลื่อนตัวผ่านด้วยควรจะใช้รูปแบบเบื้องต้นที่เหมือนๆกันเช่นเดียวกับสำหรับทางออกธรรมดา

ดังนั้นควรติดตั้งป้ายนำทางล่วงหน้าที่ตำแหน่งก่อนถึงมุมแหลมทางออกด้วยระยะ 800 ฟุต เป็นอย่างต่ำ

-หมวดป้ายนำทางมีทัศนวิสัยไม่ดีหรือมีสิ่งกีดขวาง

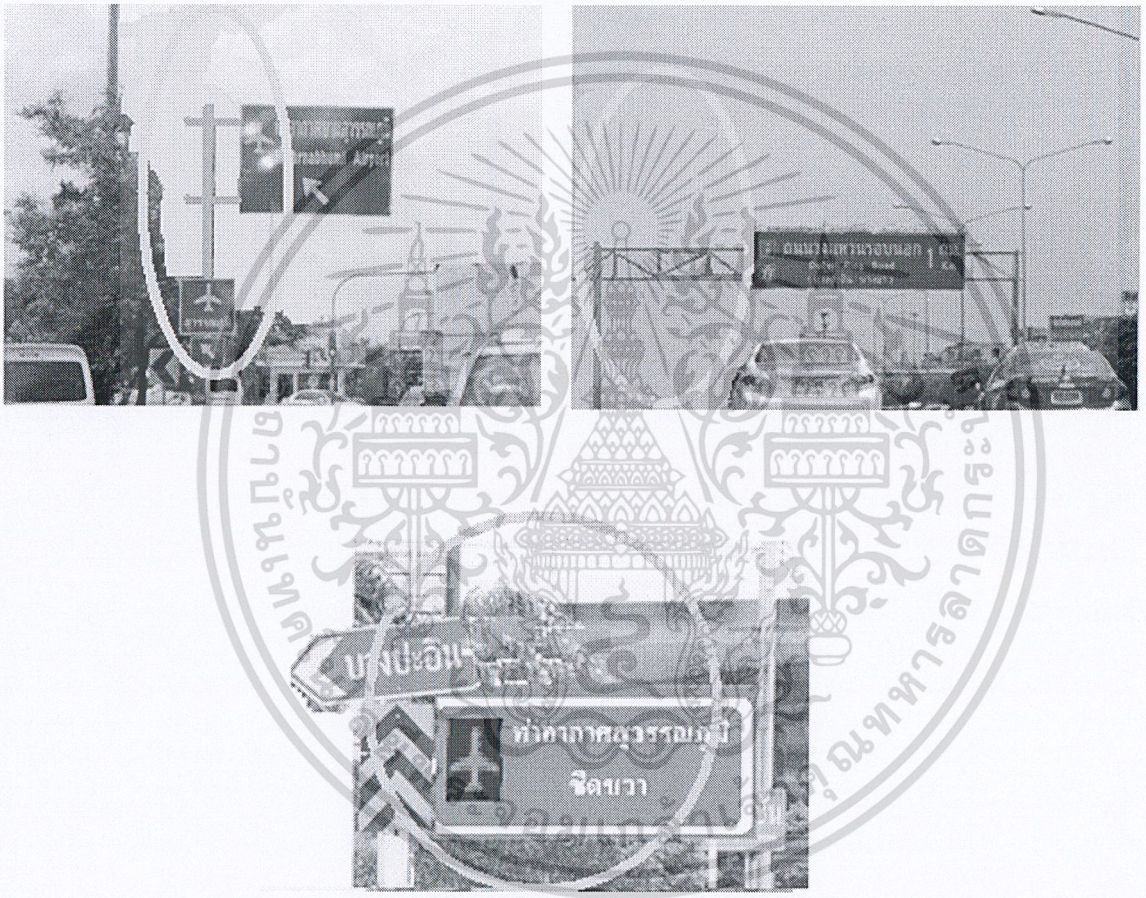
บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

ปัญหาที่พบคือ ทัศนวิสัยในการมองเห็นบดบังป้ายนำทาง ดังภาพที่แสดงตัวอย่างต่อไปนี้

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพที่นำมายกตัวอย่างแสดงนั้น จะพบว่า ป้ายนำทางที่ไปท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ถูกบดบังทัศนวิสัยโดยต้นไม้ที่อยู่ทางซ้ายมือ ดังนั้นเป็นจุดที่ควรแก้ไขด้วย

รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอดังนี้

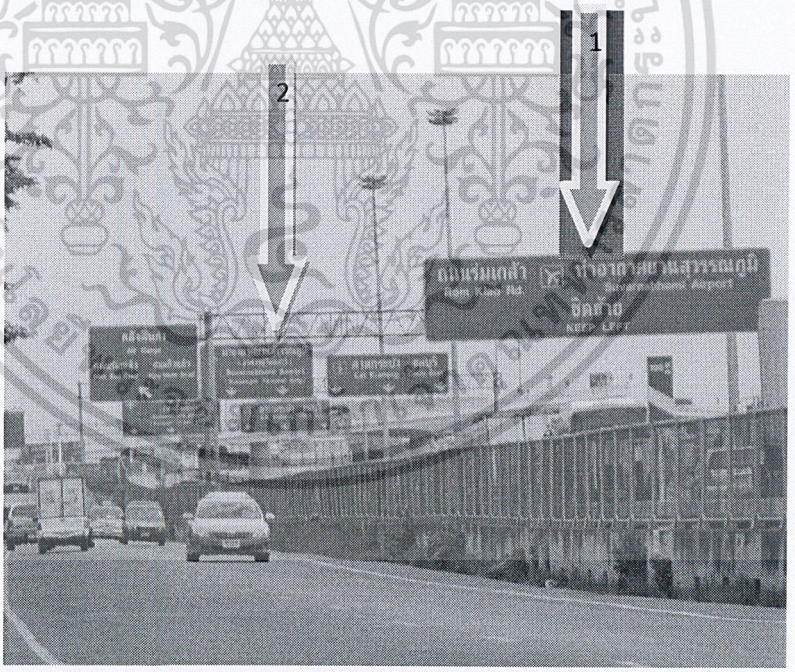


4.2.2 กรณีศึกษาบริเวณช่วงเส้นร่มเกล้า ขาตัดเข้าคลังสินค้า ตัด Motorway บริเวณก่อนถึงแยกอ่อนนุช –หัวตะเข้

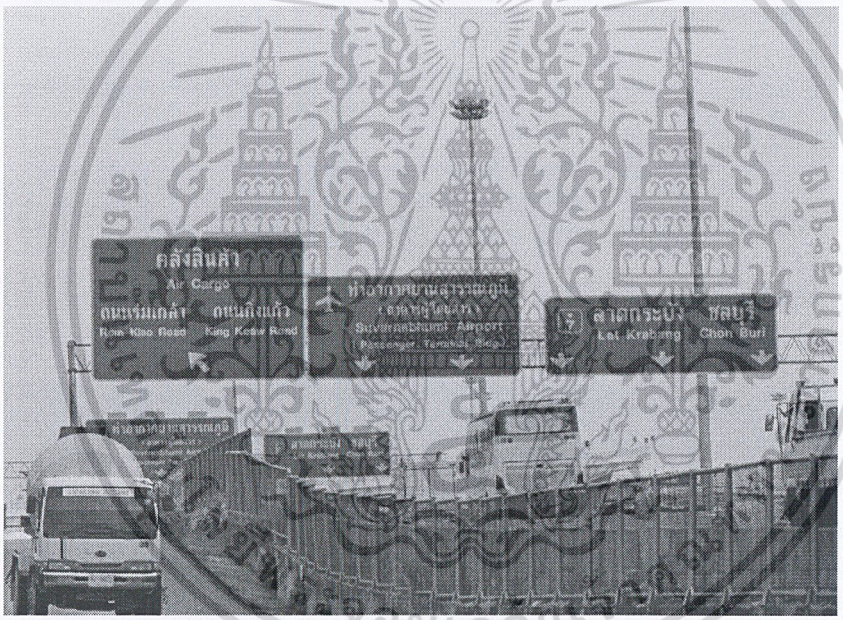
แยกมอเตอร์เวย์ตัดถนนร่มเกล้า-อ่อนนุช ปัจจุบันเนื่องจากได้มีการเปิดให้บริการ Airport Link ทำให้การจราจรใต้ทางยกระดับมีความหนาแน่น และเนื่องจากเส้นทางยังไม่แล้วเสร็จจึงทำให้การประเมินป้ายจราจรทำได้ยากยิ่ง แยกต่างระดับนี้เป็นจุดเชื่อมต่อที่มีปริมาณการจราจรที่หนาแน่นมากในช่วงเวลาเร่งรีบ เพราะเป็นจุดที่ส่งกระแสจราจรไปยังสนามบินสุวรรณภูมิ คลังสินค้า พระราม9 บางกะปิ ศรีนครินทร์ อ่อนนุช-หัวตะเข้ บางนา-ตราด วงแหวนรอบนอกหมายเลข9 และร่มเกล้า แนวทางยกระดับที่สับสนอีกทั้งยังมีความลาดชันขึ้นลงเป็นลูกคลื่นจึงทำให้การสังเกตถึงทางแยกต่างระดับทำได้ยาก หากไม่มีการจัดป้ายนำทางให้มีประสิทธิภาพจะเกิดปัญหาในการจราจรอย่างมาก

<u>-หมวดปัญหาป้ายนำทางมีระยะและตำแหน่งไม่เหมาะสม</u>

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่...



เป็นบริเวณทางแยกมอเตอร์เวย์ตัดเข้าถนนร่มเกล้า ซึ่งมีข้อความบนป้ายจำนวนมากเกินไปและติดกัน ทำให้ระยะในการตัดสินใจอ่านป้ายไม่เพียงพอ



การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากปัญหารูปด้านบน จะพบว่า จำนวนข้อความในป้ายทั้ง 3 ป้ายนั้น มีจำนวนข้อความที่มากเกินไป และระยะห่างระหว่างป้ายนำทางทั้ง 2 แห่งนั้น มีระยะที่ไม่เหมาะสม กล่าวคือ ระยะทางที่จะให้ระยะเวลาในการตัดสินใจมีน้อยเกินไป ซึ่งจะสามารถคำนวณได้จากทฤษฎีของกรมทางหลวง ดังนี้

<u>วิธีการคำนวณ</u>

จากรูป ป้ายนำทางเป็นป้ายประเภทแขวนสูง ชนิดคร่อมผิวจราจร ดังนั้น

ระยะทางที่อ่านป้ายได้ $\geq$ ระยะทางในการอ่านป้าย + ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้

ในภาคสนาม ผู้ทำการวิจัยได้ทำการวัดระยะห่างของโครงป้ายทั้ง 2 ตำแหน่ง พบว่ามีระยะห่าง 200 m และสามารถคำนวณหาระยะทางที่อ่านป้ายได้ ดังนี้

เวลาในการอ่านป้ายจราจร จากสมการ 3.1 $T_R = 1 + \sum t_c$

สามารถหาค่า t_c ได้จากตาราง 3-3 ดังนี้ (หน่วยเป็นวินาที)

ข้อความ สั้น ความเร็วในการอ่าน 0.33/คำ = 0.33 x 0 = 0

ข้อความ ปานกลาง ความเร็วในการอ่าน 0.5/คำ = 0.5 x 3 = 1.5

ข้อความ ยาว ความเร็วในการอ่าน 1.0/คำ = 1.0 x 5 = 5.0

ดังนั้น T_R = 1 + (0+1.5+5) = 7.5 วินาที แสดงว่า เวลาที่ใช้อ่านป้ายเท่ากับ 7.5 วินาที

ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ตามแนวดิ่ง สามารถหาได้จากสมการที่ 3.4

$$D_{VUR} = \frac{H}{\tan\beta}$$

โดยตามมาตรฐานแล้ว ระยะความสูง H จะมีค่าเท่ากับ 5.5m และมุมเงย (β) มีค่าเท่ากับ 5 องศา

แทนค่า $D_{VUR} = \frac{5.5}{\tan 5} = 62.87\text{m}$

ระยะทางในการอ่านป้าย สามารถหาได้จากสมการที่ 3.2

$$D_R = 0.278 \times T_R \times V$$

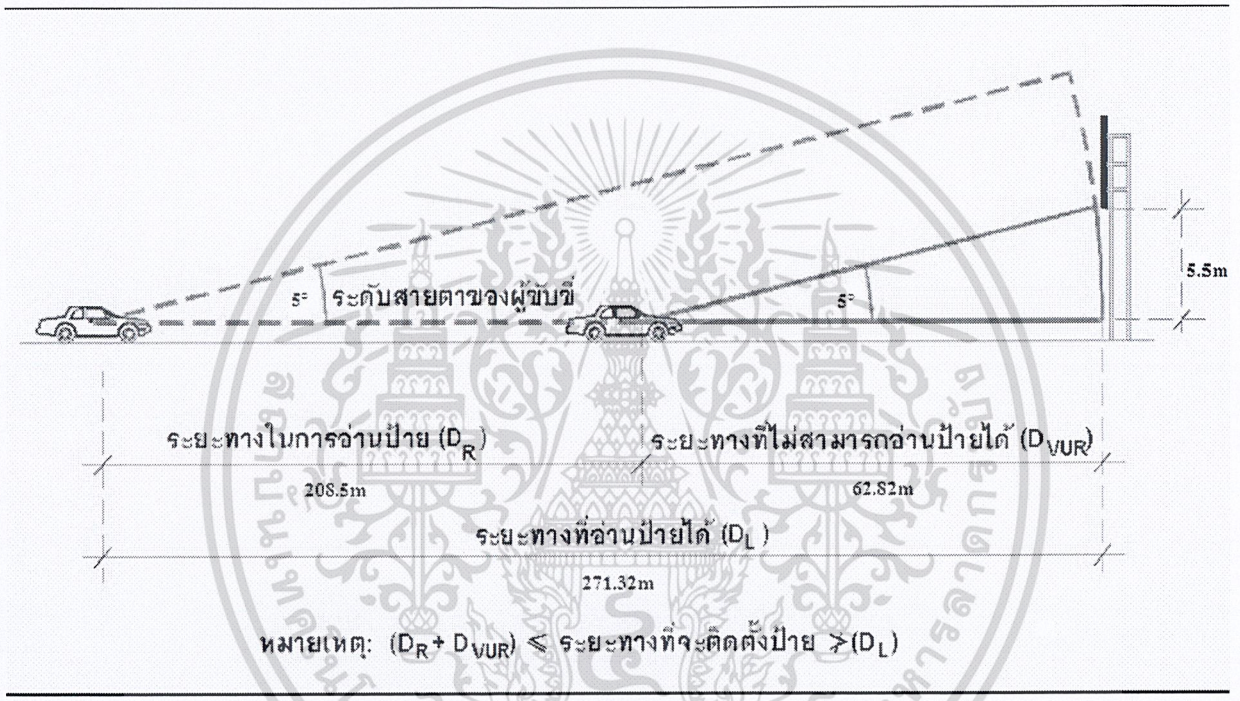
โดยตามมาตรฐานแล้ว ทางหลวงพิเศษ จะใช้ Design Speed = 100 Km/h

แทนค่า D_R = 0.278 x 7.5 x 100 = 208.5m

ดังนั้น ระยะทางที่อ่านป้ายได้ = 62.87 + 208.5 = 271.32m

แต่ว่า ในสนามเราวัดระยะห่างของป้ายได้เท่ากับ 200m ดังนั้น การติดตั้งป้ายไม่เหมาะสม ต้องทำการเลื่อนแผ่นป้ายที่อยู่ข้างหน้าออกไปอีกเป็นระยะ 71.32m

ภาพแสดงระยะต่างๆ เพื่อประกอบความเข้าใจ



แต่ ณ ที่นี้ มาลองคิดย้อนกลับดูว่า ในความเป็นจริงนั้น จะมีเวลาในการอ่านป้ายจริงๆ เพียงกี่วินาที สามารถคิดได้ดังนี้

ระยะทางที่อ่านป้ายได้ – ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้ = ระยะทางในการอ่านป้าย

200 – 62.87 = 137.13 ➔ ซึ่งก็คือค่า D_R

จาก $D_R = 0.278 \times T_R \times V$

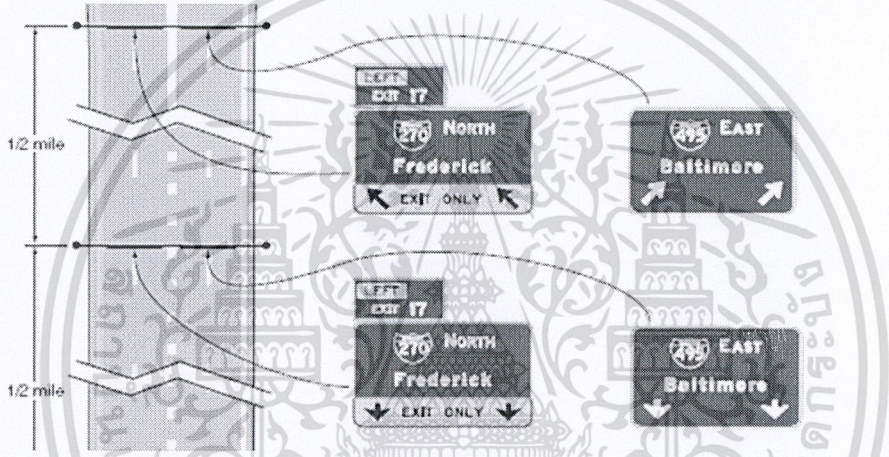
แทนค่า จะได้ 137.13 = 0.278 x T_R x 100

T_R = 4.93 วินาที

ซึ่งถือน้อยกว่าค่าที่คำนวณได้จากทฤษฎีค่อนข้างมากเลยทีเดียว อาจจะเกิดอุบัติเหตุได้เนื่องจากอ่านป้ายนำทางไม่ทัน

การแก้ไขด้วยมาตรฐาน MUTCD:

<u>บทความโดยย่อ:</u> เนื่องจากระยะห่างระหว่างป้ายนำทางล่วงหน้า ทาง MUTCD ไม่ได้ระบุระยะที่ตายตัวไว้แต่ได้แนะนำถึงระยะห่างระหว่างกลุ่มป้ายนำทางก่อนถึงทางแยกโดยผ่านทางรูปภาพไว้ว่า ระยะห่างระหว่างกลุ่มป้ายนำทางล่วงหน้าควรจะห่างกันเป็นระยะ 1/2 ไมล์สำหรับช่วงคาบเกี่ยวและแยกย่อยที่มีทางออกแบบหลายช่องจราจรกับช่องจราจรตัวเลือกดังรูป



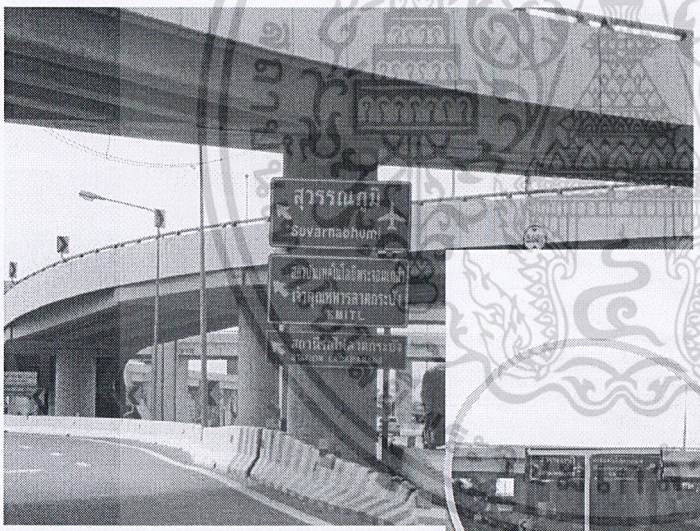
ดังนั้นควรจัดระยะห่างไว้ที่ ½ ไมล์ หรือประมาณ 800 เมตรเป็นอย่างต่ำ แต่ทางผู้แก้ไขมีความเห็นว่าระยะดังกล่าวค่าที่เหมาะสมควรจะเป็น500เมตร

สำหรับข้อความบนป้ายให้ทำการลดบรรทัดของป้ายพร้อมกระชับใจความตามลำดับดังนี้ “ถ.ร่มเกล้า-คลังสินค้า” “สนามบินสุวรรณภูมิ” และ “ลาดกระบัง-ชลบุรี” ตามลำดับ โดยให้ความสูงของป้ายใกล้เคียงกันมากที่สุด

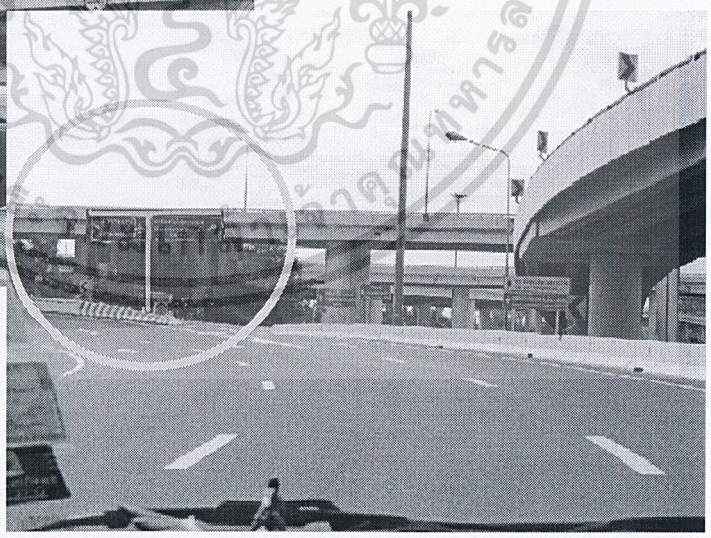
-หมวดปัญหาป้ายนำทางไม่เพียงพอ

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

เป็นภาพทางแยกบริเวณทางเข้าสนามบินสุวรรณภูมิ และพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แยกดังกล่าวไม่มีป้ายใดๆ มาใช้ในการนำทาง ทำให้เกิดความลังเลสับสน และก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เนื่องจากระยะทางระหว่างแยกถึงแยกมีระยะที่สั้นมาก



เป็นจุดที่ควรติดตั้งป้ายแบบ Gore Sign เพิ่มลงไป (ในวงกลมสีเหลือง)



การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพด้านบนทั้ง 3 ภาพ เป็นภาพที่แสดงถึงทางเข้าสนามบินสุวรรณภูมิ และพระจอมเกล้าลาดกระบัง ซึ่งมีจำนวนของป้ายนำทางไม่เพียงพอ แต่ว่า ป้ายเล็กๆน้อยๆที่ติดเพิ่มเติมเข้าไป ก็ไม่ได้มีประโยชน์ในการนำทางได้ดีเท่าที่ควร ตรงบริเวณนี้ควรใส่ป้ายนำทางประเภทแขนยื่น (Over Hang) หรือ Gore Sign ลงไปตรงมุม

แหลมของทางแยก ซึ่งเป็นทางแยกที่หลงได้ง่ายมาก ผู้ที่สัญจรไปมาครั้งแรกจะเกิดความสับสนได้ง่าย ซึ่งสามารถแก้ไขโดยการติดป้ายนำทางแบบ Gore Sign ลงไป ก็จะสามารถป้องกันการสับสนแก่ผู้สัญจรไปมาได้ และทางเข้าสนามบิน ถ้าเป็นไปได้ก็ควรที่บอกด้วยว่าจะเข้าไปในบริเวณใดของสนามบิน เพื่อที่จะทำให้สะดวกแก่การสัญจรมากขึ้น

<u>วิธีการติดตั้ง</u>

จากมาตรฐานของกรมทางหลวง ซึ่งจะใช้มาตราส่วนของตัวหนังสือ 2cm ต่อระยะทาง 10m ในที่นี้แนะนำให้ใช้ขนาดตัวอักษรสูง 30cm เป็นไปตามมาตรฐานของขนาดตัวอักษรในตารางที่ 3-1 ซึ่งจะใช้ระยะทางในการอ่านข้อความในป้าย 150m ป้ายนำทางที่บอกว่าไปสนามบินจะอยู่ตำแหน่งทางซ้ายมือ เป็นป้ายสีน้ำเงิน ลูกศรชี้เอียง และลูกศรที่ชี้ไปพระจอมเกล้าลาดกระบัง อยู่ตำแหน่งขวามือ เป็นป้ายสีเขียว ลูกศรชี้ตรงไป

<u>วิธีการคำนวณ</u>

เนื่องจากออกแบบป้ายนำทางเป็นป้ายประเภทแขวนสูง ชนิดคร่อมผิวจราจร ดังนั้น

ระยะทางที่อ่านป้ายได้ $\geq$ ระยะทางในการอ่านป้าย + ระยะทางที่ไม่สามารถอ่านป้ายได้

อักษรสูง 30cm ระยะทางที่อ่านป้ายได้เท่ากับ 150m

มีข้อความยาวจำนวน 2 คำ และข้อความปกติจำนวน 2 คำ ดังนั้นจะได้

T_R = 1 + (1x2) + (0.5x2) = 4 วินาที

$D_R = 0.278 \times T_R \times V$ = 0.278 x 4 x 40 (ใช้ Design Speed = 40 Km/h)

D_R = 44.48m

$D_{VUR} = \frac{5.5}{\tan 5}$ = 62.87m (ใช้ H = 5.5m และ มุมเงย = 5 องศา)

$D_R + D_{VUR}$ = 44.48 + 62.87 = 107.35 < 150m ใช้ได้ ใช้ค่าออกแบบที่ระยะ 150m

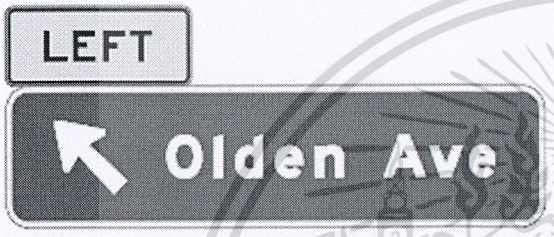
การแก้ไขด้วยมาตรฐาน MUTCD:

<u>บทความโดยย่อ:</u> ป้ายชี้ทางออกควรจะใช้ที่ทางแยกต่างระดับในช่วงหลักและช่วงคาบเกี่ยว ข้อมูลที่เป็นกลุ่มก้อนหรือปลีกย่อยไม่ควรจะแสดงบนป้ายชี้ทางออก

ป้ายชี้ทางออกควรจะใช้ที่ทางแยกรองด้วย

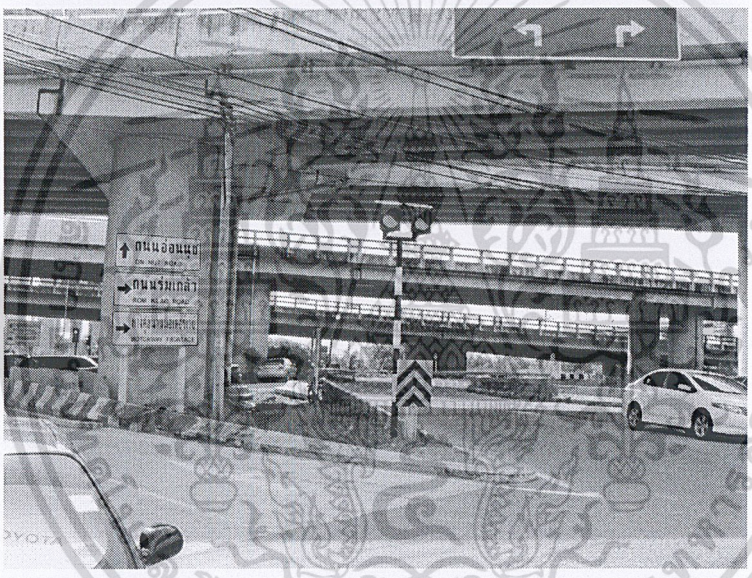
ป้ายชี้ทางออกที่เพิ่มภายหลังควรจะถูกติดตั้งที่จุดเริ่มของช่องจราจรเพิ่มความเร็ว ซึ่งถ้าหากน้อยกว่า 300 ฟุตจากจุดขาเข้าของช่องจราจรเพิ่มความเร็วถึงมุมแหลมของทางแยก ป้ายชี้ทางออกควรจะถูกติดตั้งเป็นแบบเหนือหัว อยู่เหนือช่องทางออกในบริเวณมุมแหลมสามเหลี่ยม

จากข้อกำหนด ป้ายชี้ทางออกควรจะติดตั้งที่ตำแหน่งของป้ายมุมแหลมทางออกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งด้วยรูปแบบทางเลขาคณิตย์ที่จำกัด จึงใช้ป้ายนำทางออกแบบแหวนเพื่อความเหมาะสม มีรูปแบบของป้ายดังนี้ ป้ายสำหรับทางฝั่งซ้ายมือ “สนามบินสุวรรณภูมิ” พร้อมลูกศรชี้ขึ้นทแยงมุมไปทางซ้ายคล้ายป้ายตัวอย่าง ส่วนป้ายฝั่งทางขวามือใช้ข้อความสองบรรทัด “เทคโนฯลาดกระบัง / แอร์พอร์ตลิ้งค์” พร้อมลูกศรชี้ขึ้นทแยงมุมไปทางขวา



บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

ภาพทางแยกบริเวณทางไปมีนบุรี ถนนร่มเกล้า ถนนอ่อนนุช ถนนกิ่งแก้ว และ กรุงเทพฯ



การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

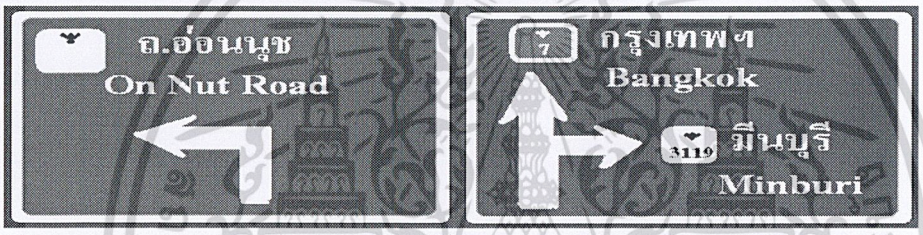
<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพทางแยกด้านบน ควรที่จะติดตั้งป้ายนำทางโดยแบ่งเป็น 2 ป้าย โดยที่ป้ายทางซ้ายชี้ทางไป ถ.อ่อนนุช และป้ายทางขวาชี้ทางไปกรุงเทพฯ และมีนบุรี ซึ่งสามารถติดตั้งแทนของเดิมที่ติดอยู่ด้านบนสะพานได้ ขนาดตัวหนังสือที่แนะนำ ควรใช้ตัวอักษรสูง 25cm

<u>วิธีการติดตั้ง</u> **ตรงไป:** กรุงเทพฯ **เลี้ยวซ้าย:** ถ.อ่อนนุช **เลี้ยวขวา:** มีนบุรี

แสดงดังรูปที่แก้ไขแล้วดังนี้

รูปแสดงตำแหน่งของป้าย ที่ได้รับการแก้ไขโดยคณะผู้จัดทำแล้ว

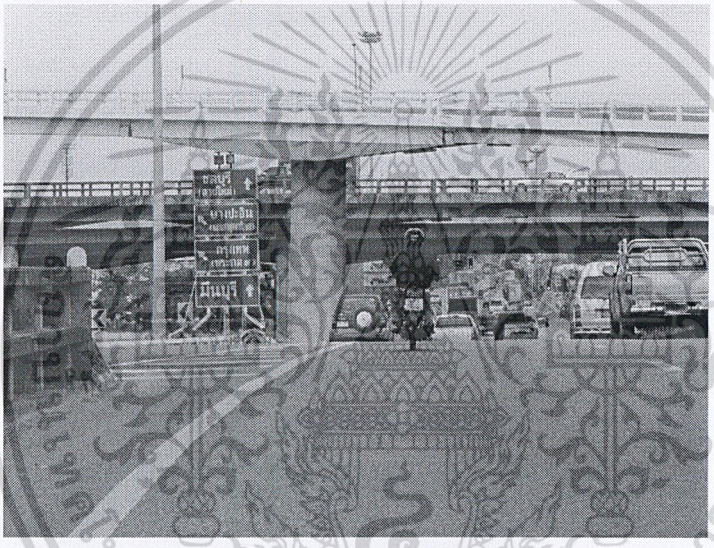
รูปขยายแผ่นป้ายนำทางที่แก้ไขใหม่



-หมวดป้ายนำทางสื่อความความหมายไม่ชัดเจนหรือสื่อความหมายผิด

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

ภาพทางแยกบริเวณทางไปมีนบุรี และตัดออกทางขนานเพื่อไปชลบุรี ป้ายนำทางสื่อความหมายไม่ค่อยชัดเจน ทำให้ผู้ใช้ถนนสับสนได้



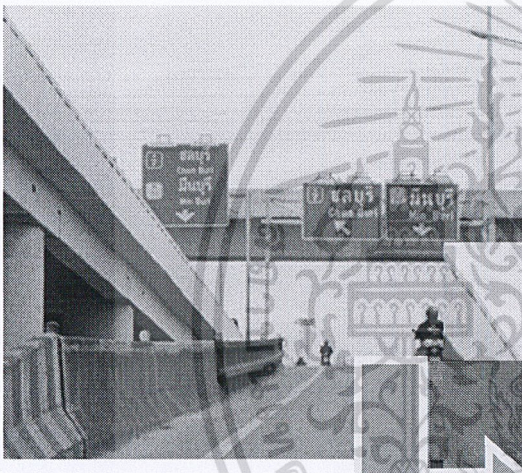
ควรเพิ่มป้ายตรงจุดผายของทางแยกตรงบริเวณมุมแหลมด้วย โดยที่เลี้ยวซ้ายไปชลบุรี และตรงไป ไปมีนบุรี โดยติดตั้งตรงตำแหน่งลูกศรสีส้ม

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

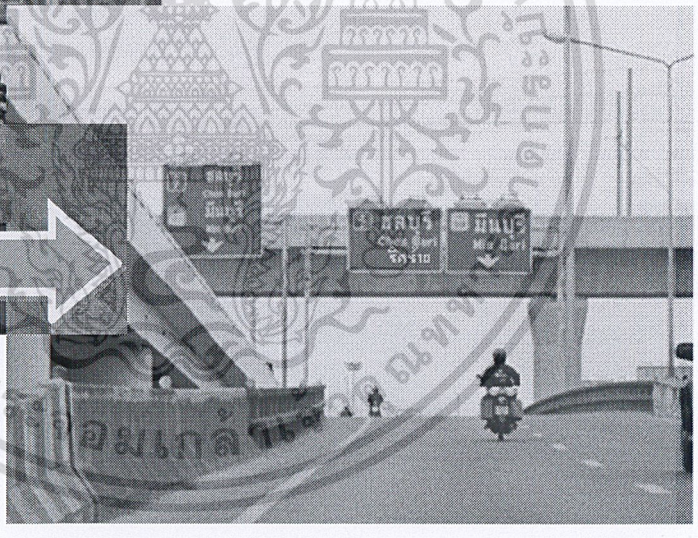
<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพที่ 2 ป้ายนำทางที่ชี้ไปชลบุรี ไม่ควรที่จะเป็นลูกศรชี้เอียงไปทางซ้าย ควรใช้คำว่า “ชิดซ้าย” เพราะว่า มันสามารถที่จะทำให้ผู้สัญจรสับสนไปเข้าทางแยกที่จะไปบางปะอินก็เป็นได้ และเมื่อถึงจุดเริ่มผายทางแยก ก็ควรติดตั้งป้ายนำทางชนิดแขวนยื่นจากทางด้านซ้าย เพื่อนำทางไปชลบุรี โดยใช้ลูกศรเอียงซ้าย เพราะว่า ความเร็วตรงทางโค้งมี Speed มากกว่า 30 Km/h

รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอได้ดังนี้

Before



After



บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

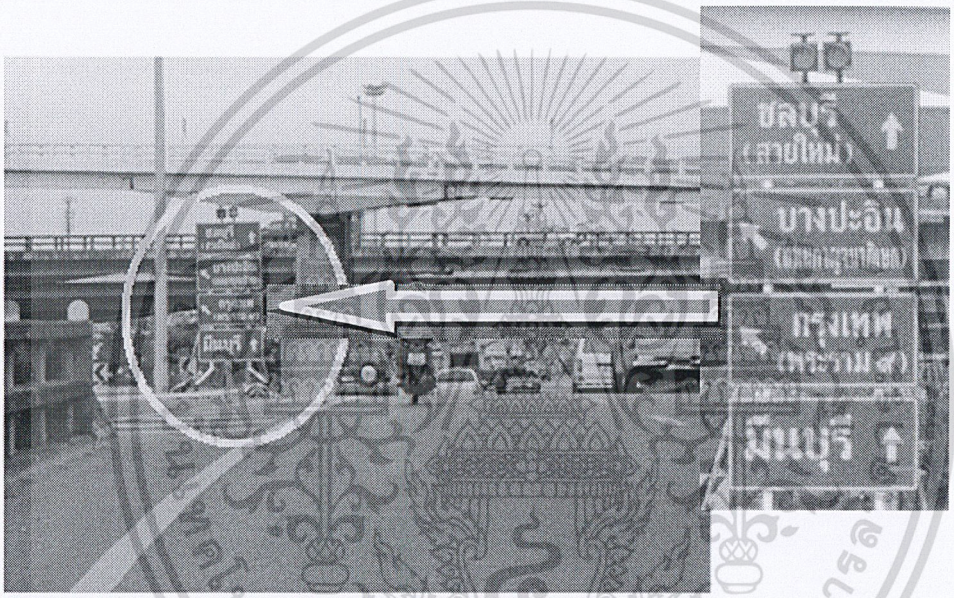
<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพพบว่า การจัดเรียงตำแหน่งจุดหมายปลายทางนั้นผิด ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงได้กำหนดไว้ว่า จุดหมายที่อยู่ใกล้ที่สุดจะต้องอยู่บน และไกลที่สุดต้องอยู่ล่าง ทิศทางจะต้องเรียงจากทางตรงแล้วไปซ้ายตามด้วยขวา ควรเปลี่ยนใหม่เป็น “กรุงเทพฯ(พระราม9) => บางปะอิน => ถนนร่มเกล้า => มีนบุรี” ตามลำดับ และทิศทางของลูกศรนำทางนั้น ถูกต้องแล้ว

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพพบว่า การจัดเรียงตำแหน่งจุดหมายปลายทางนั้นผิด ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงได้กำหนดไว้ว่า จุดหมายที่อยู่ใกล้ที่สุดจะต้องอยู่บน และไกลที่สุดต้องอยู่ล่าง ทิศทางจะต้องเรียงจากทางตรงแล้วไปซ้ายตามด้วยขวา ควรเปลี่ยนใหม่เป็น “มีนบุรี(กลับรถ) => กรุงเทพฯ (พระราม9) => ชลบุรี (ศูนย์ขนถ่านสิค้า ICD)” ตามลำดับ และทิศทางของลูกศรนำทางนั้น ถูกต้องแล้ว

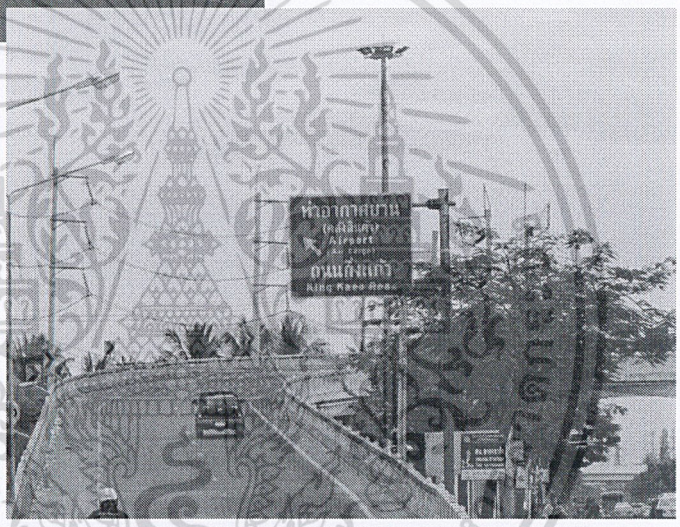
บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..



การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพพบว่า การจัดเรียงตำแหน่งจุดหมายปลายทางนั้นผิด ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงได้กำหนดไว้ว่า จุดหมายที่อยู่ใกล้ที่สุดจะต้องอยู่บน และไกลที่สุดต้องอยู่ล่าง ทิศทางจะต้องเรียงจากทางตรงแล้วไปซ้ายตามด้วยขวา ควรเปลี่ยนใหม่เป็น “มีนบุรี => ชลบุรี (สายใหม่) => กรุงเทพฯ (พระราม9) => บางปะอิน (ถนนกาญจนาภิเษก)” ตามลำดับ และทิศทางของลูกศรนำทางนั้น ถูกต้องแล้ว **<u>ส่วนรูปที่แก้ไขแสดงอยู่ทางด้านขวาแล้ว</u>**

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..



การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพด้านซ้ายป้ายนำทางที่บอกว่าทางไป ท่าอากาศยาน และถนนกิ่งแก้วนั้น มีลูกศรบอกทิศทางไปตรง ซึ่งพบว่าเมื่อตรงไปแล้วจะมีสะพานเป็นทางออกทางด้านซ้าย จากนั้นจึงมีป้ายบอกทางอยู่บนทางเลี้ยวขึ้นสะพาน ซึ่งไม่ถูกต้อง เพราะทำให้ผู้สัญจรที่ไม่รู้ทางหลงทางได้ แก้ไขโดยป้ายที่บอกว่าไปท่าอากาศยานควรมีทิศทางลูกศรชี้เอียงซ้าย เพราะเป็นทางแยกยกระดับด้วย ทั้งนี้ก็จะสามารถแก้ไขปัญหาได้

4.2.3 กรณีศึกษาช่วงวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ช่วงบางนา – ชลบุรี

แยกบางนา-ตราดตัดวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก เป็นแยกที่รองรับการจราจรขาเข้าจากภาคตะวันออกเข้าสู่กรุงเทพฯ และส่งถ่ายกระแสการจราจรสู่ภูมิภาคตะวันออก ซึ่งถนนเส้นบางนา-ตราดมีความยาวมากและมีหลายช่วงย่อยของเส้นทาง พร้อมด้วยด่านเก็บค่าผ่านทางที่มีระยะชิดกับแยกต่างระดับมาก ทำให้ผู้ใช้ถนนที่ไม่ใช้คนในท้องถิ่นเกิดความสับสนในเส้นทาง อันเนื่องด้วยการที่ถนนมีแยกย่อยจำนวนมากอีกทั้งทางยกระดับหลายชั้นซ้อนกัน หากไม่มีการจัดการป้ายอาจเป็นสาเหตุให้หลงทางหรือเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้

-หมวดป้ายนำทางมีองค์ประกอบบนป้ายไม่เพียงพอหรือไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

ปัญหาพี่พบคือ ป้ายนั้นมีรายละเอียดบนแผ่นป้ายไม่สมบรูณ์ เช่น หมายเลขทางหลวง สัญลักษณ์ทางด่วน และการเก็บค่าผ่านทาง ดังภาพตัวอย่างต่อไปนี้

จากรูปจะเห็นว่าป้ายนำทางล่วงหน้าก่อนถึงแยกไม่ได้มีรูปแบบเดียวกันทั้งสัญลักษณ์รูปเครื่องบิน สัญลักษณ์รูปด่านเก็บค่าผ่านทาง รวมถึงป้ายติดเพิ่มใจความ “ถนนกาญจนาภิเษก” ที่ไม่ควรใช้งานเพราะเป็นเหมือนการบอกจุดหมายปลายทางที่มากกว่าสองจุดหมายซึ่งทำให้ใช้เวลาและสมาธิในการอ่าน

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพด้านบนพบว่า ป้ายบางแห่งนั้นมีแต่หมายเลขทางหลวง หรือ สัญลักษณ์ทางด่วนเพียงอย่างเดียว แต่บางแห่งนั้นไม่มีทั้ง 2 อย่างเลย ดังนั้น ควรที่จะปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เข้าใจตรงกันและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด และควรกำจัดป้ายที่ติดเพิ่ม “ถนนกาญจนาภิเษก” ด้วยเพราะมันทำให้ผู้ใช้ถนนต้องเสียเวลาอ่าน ซึ่งมันสามารถบอกได้ด้วยหมายเลขของทางหลวงแล้ว

การแก้ไขด้วยมาตรฐานMUTCD:

ในกรณีเช่นนี้อาจจะใช้ป้าย M4-15 มาใช้ประกอบเป็นส่วนของป้ายอยู่เหนือหมายเลขถนนซึ่งส่วนของป้ายนี้ใช้ได้กับการนำทางสำหรับเข้าสู่ทางด่วน หรือเส้นทางหลักที่มุ่งหน้าไปยังถนนทางด่วนที่ไม่มีโอกาสจะออกก่อนการจ่ายเงิน หรือเริ่มเปลี่ยนเข้าสู่ทางด่วน และไม่ใช้สัญลักษณ์รูปด่านเก็บเงินเพื่อให้การจัดองค์ประกอบของป้ายดูสบายตาและสื่อความหมายถึงการเข้าไปยังเส้นทางที่ต้องชำระค่าผ่านทางหรือเริ่มเข้าสู่แยกที่สามารถเปลี่ยนการจราจรไปสู่ทางซึ่งมีการเก็บค่าผ่านทางได้ โดยส่วนของป้าย TOLL นี้จะต้องมีขนาดที่สังเกตได้โดยสะดวก พร้อมกำจัดป้ายติดเพิ่มใจความ “ถนนกาญจนาภิเษก” และปรับขนาดของป้ายให้มีขนาดที่ใกล้เคียงกัน

-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนมากและมีจำนวนข้อความมากเกินไป

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

แนวทางการแก้ไข จากภาพพบว่า ไม่ควรมีป้ายนี้ติดตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าว เพราะว่านอกจากที่จะเบี่ยงเบนให้ผู้ใช้ถนนละสายตาจากป้ายนำทางมาตรฐานแล้ว (สีเขียว,สีน้ำเงิน) ซ้ำยังไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แต่อย่างใด ดังนั้นผู้จัดทำคิดว่า ไม่จำเป็นที่จะต้องมีป้ายนี้ ควรเอาป้ายออก

-หมวดป้ายนำทางมีจำนวนไม่เพียงพอ

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

ปัญหาที่เกิดขึ้นพบว่าเมื่อก่อนถึงจุดผายทางแยกจำนวนป้ายบอกทางไม่เพียงพอ กล่าวคือ ไม่มีป้ายบอกว่าไปชลบุรี-พัทยา อาจจะทำให้เกิดความสับสนได้ ดังแสดงในรูป

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจาก กรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากรูปภาพด้านบนจะพบว่า ป้ายแรกนั้นบอกก่อนที่จะถึงทางแยก 1Km แต่ก่อนที่จะถึงทางแยก 500m ดังนั้นไม่มีป้ายบอกทาง แล้วมาพบป้ายอีกทีตรงจุดผายของทางแยกเลย ทางผู้จัดทำคิดว่าจำนวนของป้ายไม่เพียงพอ อาจทำให้เกิดความสับสนซึ่งนำมาทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ดังนั้นควรเสริมป้ายเข้าไปและเขียนข้อความในป้ายว่า "ชลบุรี-พัทยา ชิดขวา" โดยใช้ป้ายสีน้ำเงินเหมือนเดิม ติดตั้งเพิ่มเข้าไปในกรอบที่วาดไว้ตรงรูปที่ 2 และขยับให้ตำแหน่งของป้ายทั้ง 3สมดุลด้วย

การแก้ไขด้วยมาตรฐาน MUTCD:

<u>บทความโดยย่อ:</u> ป้ายเตือนล่วงหน้าให้จ่ายเงิน (W9-6) ควรจะติดตั้งเป็นแบบเหนือหัว ที่ระยะ 1 ไมล์ และ 1/2 ไมล์ ก่อนจะถึงช่องหลักของด่านเก็บเงิน และหากมีพื้นที่ไม่เพียงพอในการติดตั้งป้ายแบบ W9-6 ที่ตำแหน่งห่างจากช่องหลักของด่านเก็บเงินเดียวกันนั้นอาจใช้ป้ายเตือนล่วงหน้าให้จ่ายเงินแบบ W9-6Pติดตั้งแทนเช่นติดตั้งไว้บนป้ายนำทาง

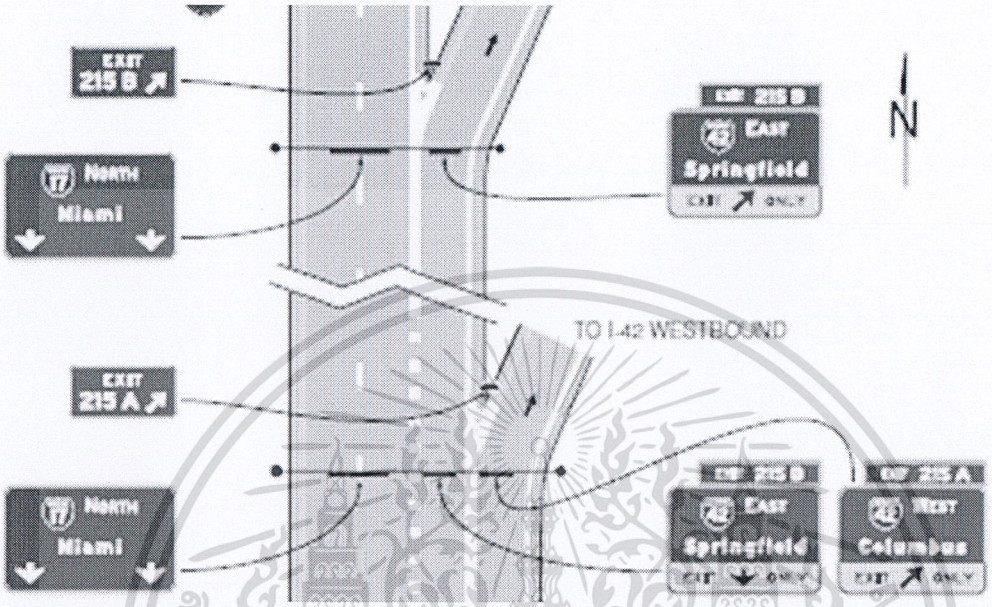
ป้ายเตือนทางออกสุดท้ายก่อนจะถึงทางด่วน (W16-16P) ควรจะใช้เป็นการเตือนให้ผู้ใช้ถนนทราบถึงทางออกสุดท้ายของถนนเดิมก่อนจะเปลี่ยนเป็นถนนทางด่วนซึ่งต้องมีการชำระค่าผ่านทาง โดยแผ่นป้ายเตือนนี้จะถูกติดตั้งไว้ด้านบนหรือด้านล่างของป้ายนำทางสำหรับทางออก

สัญลักษณ์การนำทางสำหรับเข้าสู่ทางด่วน หรือเส้นทางหลักที่มุ่งหน้าไปยังถนนทางด่วนที่ไม่มีโอกาสจะออกก่อนการจ่ายเงิน หรือเริ่มเปลี่ยนเข้าสู่ทางด่วน ควรมีความชัดเจนเพื่อความสะดวกในการใช้ทางด่วนป้ายTOLL(M4-15)จึงควรนำมาใช้

แยกต่างระดับ Freeway-to-Freeway ที่เป็นจุดตัดสินใจหลักๆ ที่ซึ่งส่งผลใช้ใช้ช่องทางที่ผิดและ

ไม่สามารถกลับมาถูกต้องได้ง่าย ป้ายแบบเหนือหัวควรจะถูกใช้ที่ระยะทาง 1 ไมล์และที่มุมแหลมของแยกของแต่ละช่องเชื่อมต่อ

ป้ายเหนือหัวควรจะถูกใช้ที่ตำแหน่ง 1/2 ไมล์และ 2 ไมล์ด้วย



ดังนั้นแนวทางแก้ไขสำหรับป้ายที่ระยะ ½ ไมล์ก่อนถึงแยกช่องทางด่วน คือเพิ่มป้ายนำทางไปอีกหนึ่งป้ายเหนือช่องจราจรด้านขวาสุดและแก้ไขป้ายตามลำดับดังนี้

สำหรับป้ายด้านซ้ายมือ ประกอบด้วยป้ายนำทางที่มีหมายเลขถนน ข้อความ “ชลบุรี-บางนา” ลูกศรชี้ลงที่กึ่งกลางช่องจราจร และป้าย W16-16P ที่ตำแหน่งบนหรือล่างของป้ายนำทาง

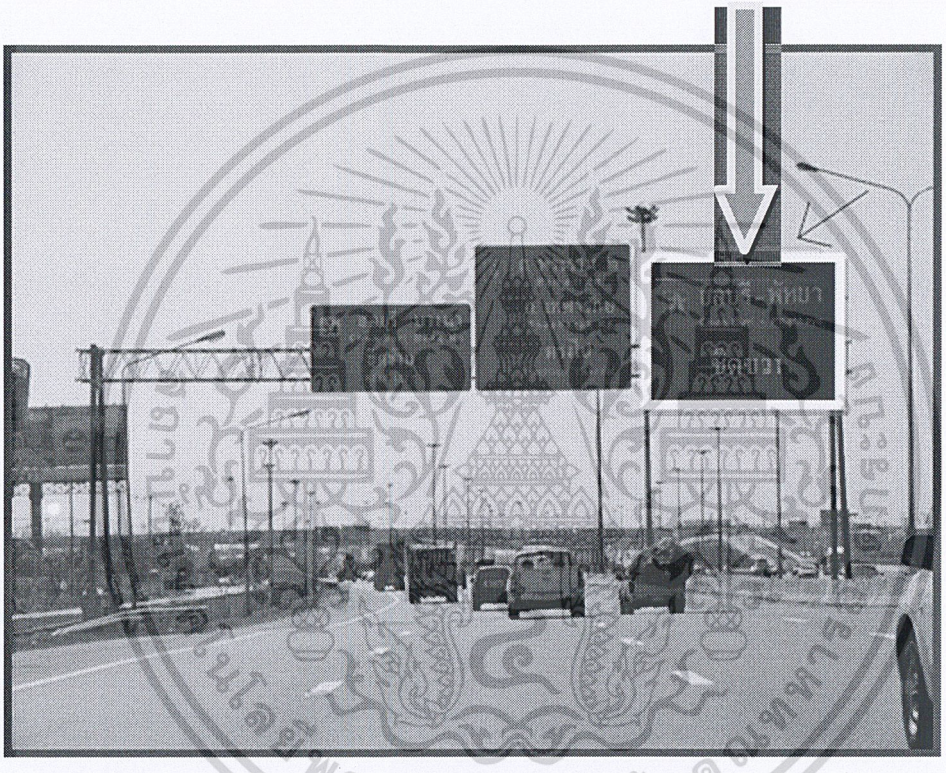
W16-16P

ตามความเห็นของผู้แก้ไข มีความความเห็นว่า ป้ายตรงกลางควรเป็นป้ายนำทางล่วงหน้าสีเขียวที่ประกอบไปด้วย หมายเลขถนน ส่วนของป้าย M4-15 เหนือหมายเลขถนนพร้อมข้อความ “ถ.เทพารักษ์-ถ.พระรามสอง” พร้อมลูกศรชี้ลงจำนวนสองลูกศรที่กึ่งกลางช่องจราจรสองช่องกลาง และใช้ป้ายเพิ่มแบบ W9-6P ติดตั้งไว้บนป้ายนำทางนี้ เป็นข้อความดังต่อไปนี้ “PAY TOLL 1 MILE” หรือ “เก็บค่าผ่านทาง 1½ กม.”

W9-6P

สำหรับช่องป้ายด้านขวามือใช้เป็นป้ายนำทางล่วงหน้าสีเขียว ที่ประกอบไปด้วย หมายเลขถนน ส่วนของป้าย M4-15 เหนือหมายเลขถนนพร้อมข้อความ “ชลบุรี-พัทยา” พร้อมลูกศรชี้ขึ้นทแยงมุมไปทางขวาเหนือช่องจราจร และใช้ป้ายเพิ่มแบบ W9-6P ติดตั้งไว้บนป้ายนำทางนี้ เป็นข้อความดังต่อไปนี้ “PAY TOLL ½ MILE” หรือ “เก็บค่าผ่านทาง 1 กม.”

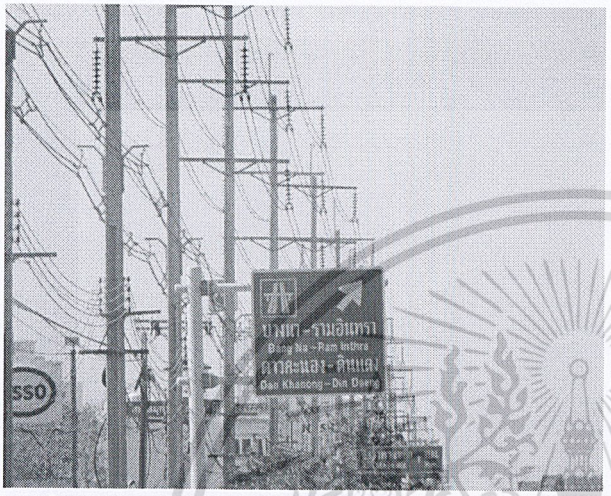
รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอดังนี้



-หมวดป้ายนำทางสื่อความความหมายไม่ชัดเจนหรือสื่อความหมายผิด

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:



แนวทางการแก้ไข ปัญหาที่พบคือ ป้ายนำทาง แสดงทิศทางของลูกศรไม่ถูกต้อง เพราะว่าการที่จะขึ้นทางพิเศษบูรพาวิถีนั้นจะต้องขับชิดขวาก่อนจึงจะสามารถขึ้นทางด่วนได้ และจุดที่ผิดก็คือ การแสดงทิศทางของลูกศรจะใช้ก็ต่อเมื่อถึงจุดผายของทางแยกเท่านั้น ผู้จัดทำจึงเสนอให้เปลี่ยนจากลูกศร เป็น “ชิดขวา” แทน

รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอดังนี้

รูปภาพที่แก้ไข แสดงตามลูกศรสีส้มที่ชี้ไป ดังภาพ

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

แนวทางการแก้ไข จากภาพจะพบว่า ทางที่ไปท่าอากาศยานสุวรรณภูมิจะต้องขึ้นสะพานเพื่อที่จะกลับรถ แต่ว่า ตัวหนังสือและข้อความในป้ายนั้นไม่ชัดเจน ผู้จัดทำจึงเสนอให้มีแต่รูปเครื่องบินและตัดคำว่าสุวรรณภูมิออกไป เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการอ่านมากเกินไป จากนั้นใส่ข้อความต่อว่า

“ชิดขวา ขึ้นสะพานกลับรถ” และขนาดตัวหนังสือที่แนะนำ ให้ใช้ขนาด 25cm เพื่อเพิ่มระยะในการมองเห็น

รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอดังนี้

รูปภาพที่แก้ไข แสดงตามลูกศรสีส้มที่ชี้ไป ดังภาพ

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากรูปพบว่า ทางที่จะไปสนามบินสุวรรณภูมินั้น ต้องตรงไปอีกจนถึงแยกข้างหน้า แต่ป้ายนี้ เป็นเหตุทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ถนนเป็นอย่างมาก ซึ่งป้ายบอกให้เลี้ยวซ้าย โดยที่ยังไม่ถึงจุดทางแยกเลยด้วยซ้ำ ดังนั้นควรเอาป้ายนี้ออกหรือแก้ไขเปลี่ยนเป็นลูกศรตรงไป

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

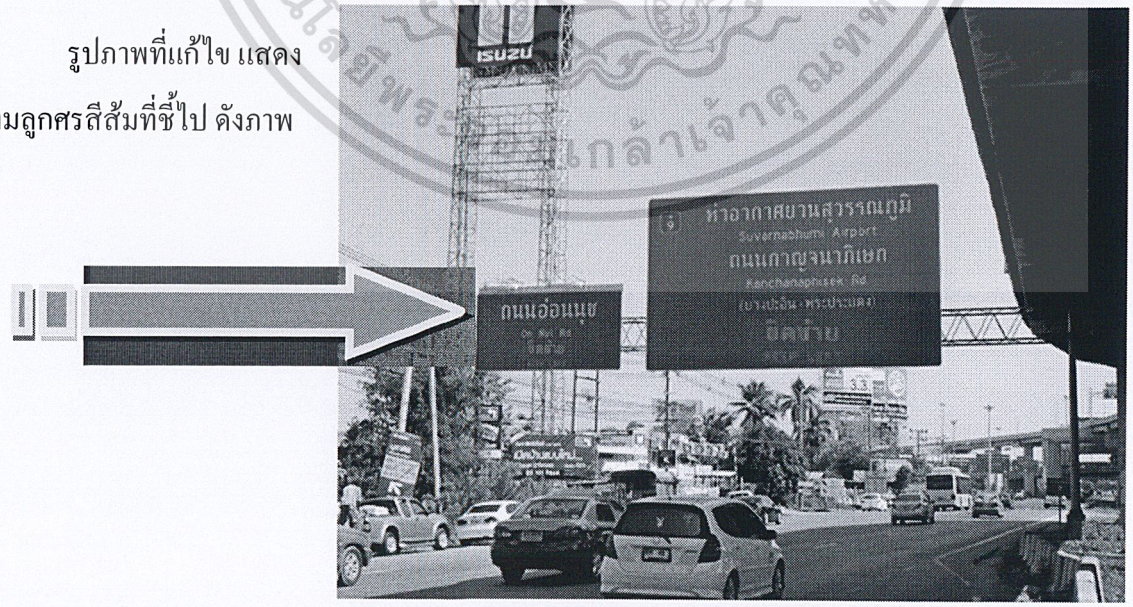
เป็นจุดที่จะต้องเข้าเลนซ้าย เพื่อไปถนนอ่อนนุชและท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ดังรูป

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากรูป พบว่า ตำแหน่งของป้ายนั้นอยู่ห่างจากจุดผายทางแยกประมาณ 500m แต่ว่า ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงแล้ว การที่จะนำลูกศรชี้เอียงมาใช้นั้น จะต้องใช้ตรงจุดผายของทางแยกเท่านั้น ซึ่งก็คือตำแหน่งของโครงป้ายถัดไป ดังนั้น ต้องเปลี่ยนลูกศรออก แล้วใช้คำว่าชิดซ้าย ทั้งสองป้ายตามมาตรฐานของกรมทางหลวง จะเป็นการที่ถูกต้องมากกว่า

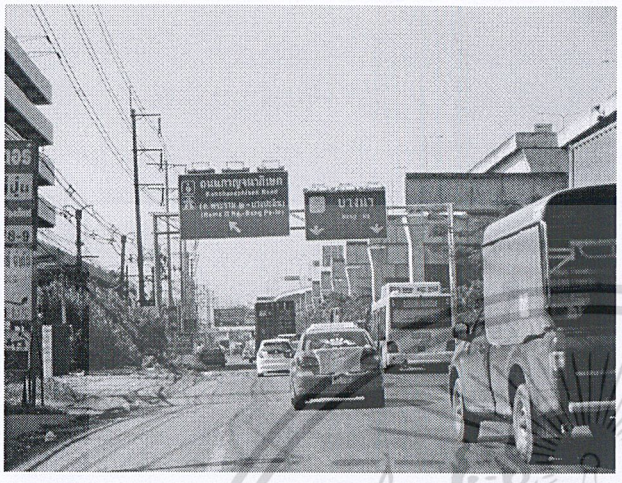
รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอดังนี้

รูปภาพที่แก้ไข แสดงตามลูกศรสีส้มที่ชี้ไป ดังภาพ



บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

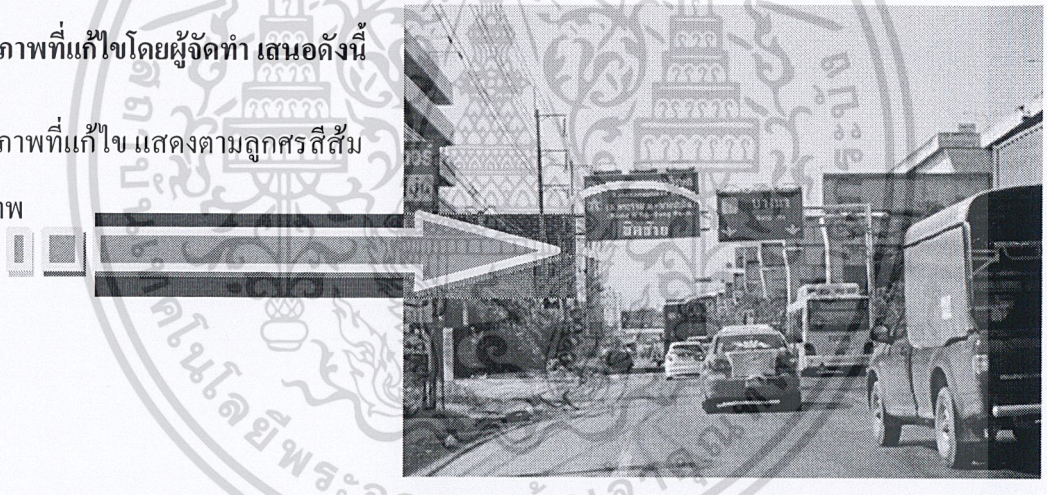
การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:



<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพพบว่า ป้ายนำทางนั้น แสดงทิศทางของลูกศรที่ผิด เพราะว่า ลูกศรชี้เอียง จะต้องใช้เมื่อถึงจุดผายของทางแยกเท่านั้น ดังนั้น เพื่อให้เข้าใจต่อผู้ใช้ถนนมากขึ้น ควรเปลี่ยนลูกศรชี้เอียง เป็น ชิดซ้าย จะเป็นการเหมาะสมมากกว่า

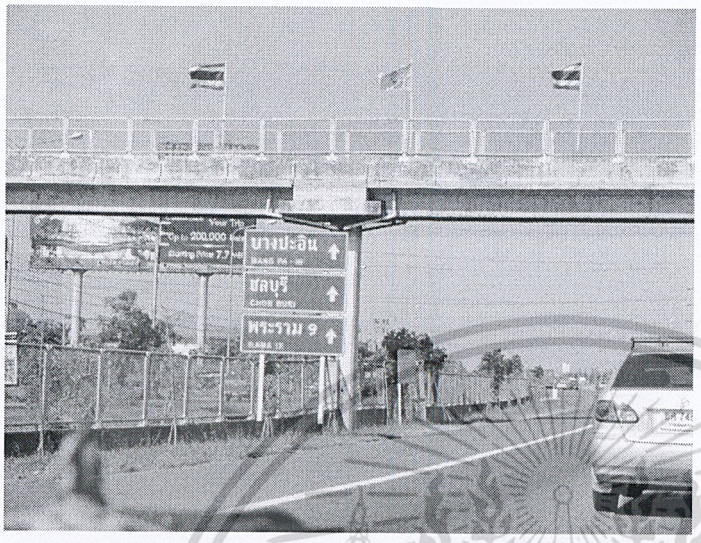
รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอดังนี้

รูปภาพที่แก้ไข แสดงตามลูกศรสีส้มที่ชี้ไป ดังภาพ



บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

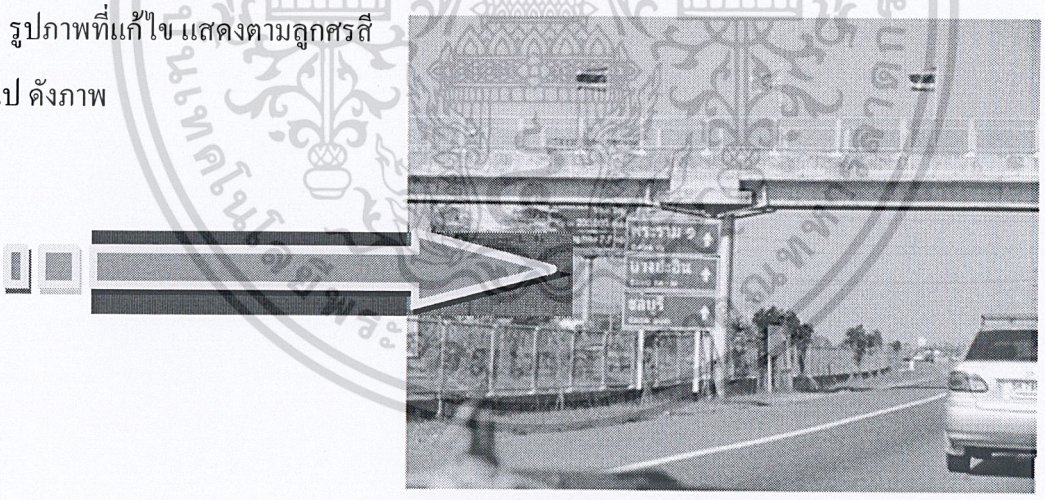
การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:



<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพพบว่าการจัดเรียงจุดหมายปลายทางนั้นไม่ถูกต้อง ตามมาตรฐานได้กำหนดไว้ว่า ถ้าไปในทิศทางเดียวกัน จุดหมายที่ใกล้ที่สุดจะอยู่บนสุด และจุดหมายที่ไกลที่สุดจะอยู่ล่างสุด ดังนั้น วิธีการตั้งชื่อควรเปลี่ยนใหม่ โดยเรียงตามลำดับดังนี้: พระราม9 => บางปะอิน => ชลบุรี ถึงจะถูกต้อง

รูปภาพที่แก้ไขโดยผู้จัดทำ เสนอดังนี้

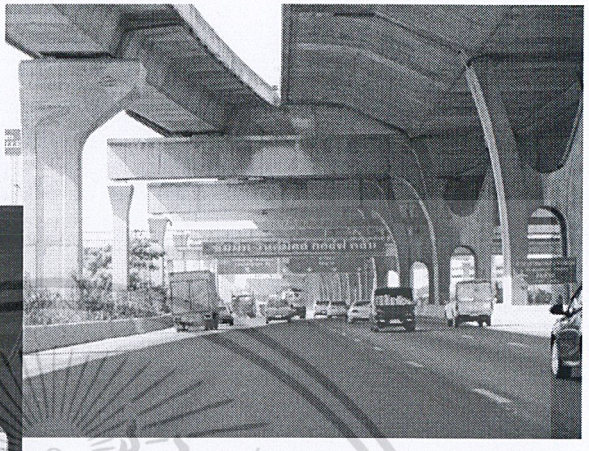
รูปภาพที่แก้ไข แสดงตามลูกศรสีส้มที่ชี้ไป ดังภาพ



-หมวดป้ายนำทางมีทัศนวิสัยไม่ดีหรือมีสิ่งกีดขวาง

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..

ปัญหาที่พบคือ ทัศนวิสัยในการมองเห็นป้ายนำทางไม่เพียงพอ กล่าวคือ มีสิ่งกีดขวาง ดังแสดงในรูปต่อไปนี้



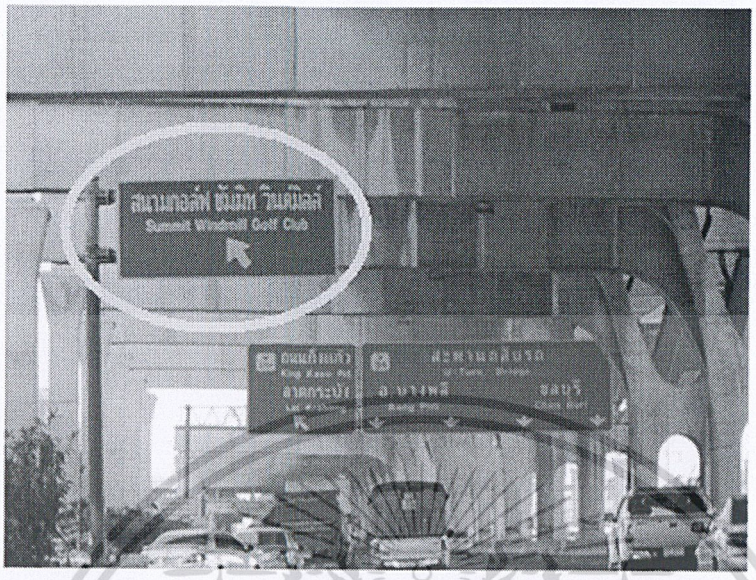
การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> ควรแก้ไขโดยการติดตั้งป้ายนำทางเพิ่มก่อนถึงจุดผาย 500m เพราะว่าการติดตั้งที่จุดเดียวนั้นไม่เพียงพอ และที่สำคัญคือป้ายสนามกอล์ฟมาบังทัศนวิสัยอีกติดตั้งโดยเขียนข้อความในป้ายว่า

ซ้าย: ถนนกาญจนาภิเษก ชิดซ้าย ขวา: บางนา ลูกศรตรงไปเหมือนเดิม

หรืออาจจะแก้ไข โดยการติดตั้งป้ายให้อยู่ก่อนถึงตำแหน่งป้ายของสนามกอล์ฟ เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นป้ายนำทางได้ชัดเจนกว่าเดิม

บริเวณที่มีปัญหาตรงช่วงนี้คือจุดหมายเลขที่..



การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้มาตรฐานจากกรมทางหลวง:

<u>แนวทางการแก้ไข</u> จากภาพพบว่า มีป้ายสนามกอล์ฟอยู่ข้างหน้าก่อนที่จะถึงตำแหน่งของป้ายนำทาง ซึ่งมาตรฐานของกรมทางหลวงได้กำหนดไว้ว่า “ในระยะ 150m จากตำแหน่งป้ายนำทางจะต้องไม่มีป้ายอื่นๆมาอยู่ในระยะนี้” ดังนั้น ควรขยับป้ายสนามกอล์ฟออกให้ห่างจากป้ายนำทาง 150m หรือต้องติดตั้งป้ายนำทางให้อยู่หน้าป้ายสนามกอล์ฟ

บทที่ 5

สรุปผลของการวิจัย

คณะผู้จัดทำ ได้ทำการวิจัยในหัวข้อ เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาป้ายนำทางบริเวณทางแยกต่างระดับบนระบบทางด่วน ได้สรุปผลของการวิจัยเป็นข้อๆ ดังนี้

5.1 สรุปผลที่ได้จากการสำรวจ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษา ทั้งหมด 3 แห่ง ดังนี้

1.ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขป้ายนำทางต่างๆในกรณีศึกษาที่ได้ลงภาคสนาม ให้มีองค์ประกอบของป้ายครบถ้วน เพื่อให้เป็นสื่อนำทางที่มีประสิทธิภาพ และสร้างให้เป็นมาตรฐานเดียวกันในการติดตั้งป้าย ซึ่งจัดอยู่*ในหมวดป้ายนำทางมีองค์ประกอบบนป้ายไม่เพียงพอหรือไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน*

2.ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขในเรื่องของระยะทางในการติดตั้งตำแหน่งของป้ายนำทาง เพื่อให้สามารถอ่านข้อความในป้ายได้ทัน และมีระยะห่างของป้ายที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในและป้องกันการอ่านข้อความในป้ายไม่ทัน ซึ่งจัดอยู่ใน*หมวดปัญหาป้ายนำทางมีระยะและตำแหน่งไม่เหมาะสม*

3.ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขในเรื่องของป้ายนำทางที่มีจำนวนมากเกินไป หรือป้ายที่ติดตั้งไม่เป็นระเบียบ เป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้ผู้ใช้ถนนสามารถเกิดอุบัติเหตุได้ เพราะความสับสนด้วยป้ายที่มีจำนวนมากเกินไป ซึ่งจัดอยู่ใน*หมวดป้ายนำทางมีจำนวนมากและมีจำนวนข้อความมากเกินไป*

4.ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขในเรื่องของป้ายในทางที่มีจำนวนไม่เพียงพอ ซึ่งได้แก้ไขโดยการเพิ่มป้ายลงไป ณ จุดสำคัญต่างๆ เช่น ตำแหน่งก่อนถึงจุดผายของทางแยก เป็นต้น เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยในการเดินทาง แล้วนี่ยังเป็นอีกหนึ่งสาเหตุเช่นกันที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจัดอยู่ใน*หมวดปัญหาป้ายนำทางไม่เพียงพอ*

5.ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขในเรื่องของป้ายนำทางที่สื่อความหมายที่ผิดหรือไม่ชัดเจนเพียงพอ ทำให้ผู้ใช้ถนนสามารถสับสนได้จากสัญลักษณ์และลูกศรบอกทิศทางต่างๆบนแผ่นป้าย ทั้งนี้ได้รวมถึงข้อกำหนดต่างๆตามมาตรฐานของกรมทางหลวงด้วย เช่น จุดหมายปลายทางของป้ายนั้น

ต้องเรียงจากใกล้ที่สุดไปยังจุดหมายที่ไกลที่สุด หรือ ลูกศรชี้ฉากกับชี้เอียงนั้นใช้อย่างไร เป็นต้น ซึ่งมีอยู่จำนวนมากพอสมควรในกรณีศึกษาที่คณะผู้จัดทำได้ลงเก็บข้อมูลในภาคสนาม ซึ่งจัดอยู่ใน*หมวดป้ายนำทางสื่อความความหมายไม่ชัดเจนหรือสื่อความหมายผิด*

6.ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขในเรื่องของทัศนวิสัยของป้ายนั้นไม่ดีพอ ถูกต้นไม้และสิ่งกีดขวางต่างๆบดบังตามริมทาง หรือป้ายสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆที่มาอยู่ใกล้กับป้ายมากเกินไป โดยผู้จัดทำนั้นได้แก้รูปภาพบางส่วนไปแล้วเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ซึ่งจัดอยู่ใน*หมวดป้ายนำทางมีทัศนวิสัยไม่ดีหรือมีสิ่งกีดขวาง*

5.2 ข้อจำกัดของการทำวิจัย

1.การทำวิจัยในครั้งนี้ ทางคณะผู้จัดทำไม่สามารถปฏิบัติการเพื่อให้เห็นผลได้จริง แต่สามารถสามารถแนะนำให้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้ว่าปัญหาที่พบในลักษณะนี้ ควรที่จะปรับปรุงและแก้ไขอย่างไร โดยอ้างอิงถึงมาตรฐานที่ใช้จากทฤษฎีที่รวบรวมมา

2.กรณีศึกษาที่ได้สำรวจในภาคสนามนั้น เป็นการศึกษาเฉพาะทาง Express Way โดยไม่ได้ศึกษาในถนนท้องถิ่น (Collector และ Local) แต่ในความเป็นจริงนั้น ถนนทุกส่วนล้วนเกิดปัญหาจากป้ายนำทางทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นถนนสายหลัก หรือถนนสายรองต่างๆ แต่ข้อจำกัดของการวิจัยนั้นคณะผู้จัดทำมุ่งไปทางถนน Express Way เพราะว่าเป็นถนนที่มีปริมาณการจราจรมากในแต่ละวัน และมีจุดหมายปลายทางที่สำคัญหลายแห่ง ซึ่งถ้าป้ายนำทางไม่มีประสิทธิภาพในการชี้นำทางที่ดีพอ ก็จะส่งผลเสียหลายๆด้าน เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านธุรกิจ เป็นต้น

5.3 การเปรียบเทียบมาตรฐานของกรมทางหลวง และ MUTCD ของอเมริกา ปี2009

มาตรฐาน / รายละเอียด	กรมทางหลวง (ไทย)	MUTCD (อเมริกา)
1.ระยะและตำแหน่งในการติดตั้งป้าย	มีทั้งระยะที่กำหนดแน่นอนตายตัวและที่คำนวณจากทฤษฎี	มีระยะที่กำหนดแน่นอน ตายตัว
2.สัญลักษณ์หมายเลขทางหลวง	เป็นกรอบสี่เหลี่ยมขอบมนสีต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทของถนน และมีหมายเลขถนน เช่น	ใช้เป็นโล่หมายเลขทางหลวงที่มีลักษณะและสีที่แตกต่างกันไป
3.สีของป้ายนำทาง	มี 3 สีขึ้นอยู่กับประเภทถนนที่ใช้ เช่น	ป้ายนำทางตามมาตรฐาน MUTCD ใช้พื้นหลังสีเขียวตัวอักษรขาว
4.เกณฑ์การติดตั้งป้ายจราจรแบบแขวนสูง	มี 2 ชนิดคือแบบแขนยื่นและแบบคร่อมผิวจราจร ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณการจราจร และจำนวนช่องของถนน	นิยมใช้ป้ายแบบเหนือหัวซึ่งอาจหมายถึงการติดตั้งแบบแขนยื่นหรือคร่อมผิวจราจรและแบบติดตั้งบนโครงสร้างรองรับ
5.ขนาดตัวอักษรและตัวเลขบนแผ่นป้าย	มีขนาดเล็กสุดเป็นข้อกำหนดไว้และ ขึ้นอยู่กับชนิดของป้ายด้วย	มีขนาดเล็กสุดเป็นข้อกำหนดไว้
6.การเรียงลำดับจุดหมายปลายทางและการจัดเรียงลูกศร	เรียงลำดับโดยที่จุดหมายจากใกล้ที่สุดไปไกลที่สุด และมีทิศทางของลูกศรเรียงจาก ตรง => ซ้าย => ขวา (รายละเอียดเพิ่มเติมอยู่ในหัวข้อที่ **3.1.1.3 หน้า 15**	เรียงโดยขึ้นจุดหมายปลายทางที่ใกล้ที่สุดก่อน และในหนึ่งป้ายลูกศรเดี่ยว ไม่ควรบอกจุดหมายเกินสองจุดหมายและไม่ควรมีบรรทัดมากกว่าสองบรรทัด

5.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิจัย

1.ทราบถึงข้อกำหนดต่างๆ ในการติดตั้งและออกแบบป้ายจราจรอย่างถูกต้องตามมาตรฐานของของกรมทางหลวง และมาตรฐานที่สากลยอมรับ ที่นำมาใช้ ณ ที่นี้คือ MUTCD ของประเทศสหรัฐอเมริกา ปี2009

2.สามารถแก้ไขป้ายนำทางบริเวณทางแยกต่างระดับบนระบบทางด่วนในกรุงเทพมหานครให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ใช้เวลาในการเดินทางที่น้อยลง ความแม่นยำในการนำทางมากขึ้น ใช้ทรัพยากรในด้านต่างๆลดลง ทำให้สะดวกต่อการเดินทางไปสู่จุดหมายได้ดียิ่งขึ้น

3.สร้างเสริมประสบการณ์ในการติดตั้งและออกแบบป้ายนำทาง เพื่อเป็นความรู้ในการต่อยอดด้านต่างๆเช่น ในด้านเรียนต่อปริญญาโท หรือ ในด้านการทำงาน เป็นต้น

4.เพิ่มความปลอดภัยในการใช้ถนน ลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ลดตัวแปรของความล่าช้าในการใช้ถนน เพื่อความน่าใช้ ความเป็นระเบียบ และความรู้สึกที่ดีในขณะทำการขับขี่

5.สามารถประยุกต์นำเอามาตรฐานสากลที่ยอมรับ มาใช้ในการแก้ปัญหาป้ายนำทางที่เกิดขึ้นภายในประเทศได้

5.5 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

ทางคณะผู้จัดทำ มีความประสงค์ที่จะให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ ได้เป็นส่วนหนึ่งในการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาของป้ายนำทางที่เกิดขึ้น เพราะทางคณะผู้จัดทำได้มีความตั้งใจอย่างมากในการทำวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากการติดตั้งป้ายนำทางนั้น สิ่งสำคัญที่คือการติดตั้งอย่างไรเพื่อที่จะทำให้ป้ายนำทาง สามารถแสดงประสิทธิภาพในการชี้นำทางได้มากที่สุด อย่างเช่น ขึ้นโครงป้ายอย่างไร ใช้ตัวอักษรขนาดเท่าใด ระยะตำแหน่งที่เหมาะสมควรใช้เท่าใด และที่สำคัญยิ่งกว่าคือ ความปลอดภัยของผู้ใช้ถนน ทั้งนี้คณะผู้จัดทำจึงอยากให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติเพื่อให้เห็นผลที่เกิดขึ้นจริงได้

หนังสืออ้างอิง

1.คู่มือการติดตั้งป้ายจราจรบริเวณทางแยก กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม 2552, http://smartdoc.doh.go.th/smartdoc/PubDraw.asp?CabName=งานอำนวยความปลอดภัย (เผยแพร่)

2. MUTCD (America) 2009Edition , http://mutcd.fhwa.dot.gov

2.1 Part 2E GUIDE SIGNS – FREEWAY AND EXPRESSWAY

2.2 Part 2F TOLL ROAD SIGNS

3.นัฐพร นวกิจรังสรรค์, วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. http://www.gunsandgames.com/smf/index.php?action=printpage;topic=42889.0

5. http://www.kroobannok.com/blog/14377

6. http://www.arunsawat.com/board/index.php?topic=758.0

7. http://thaimisc.pukpik.com/freewebboard/php/vreply.php?user=laksongl&topic=233

8. http://topicstock.pantip.com/ratchada/topicstock/2010/05/V9296018/V9296018.html

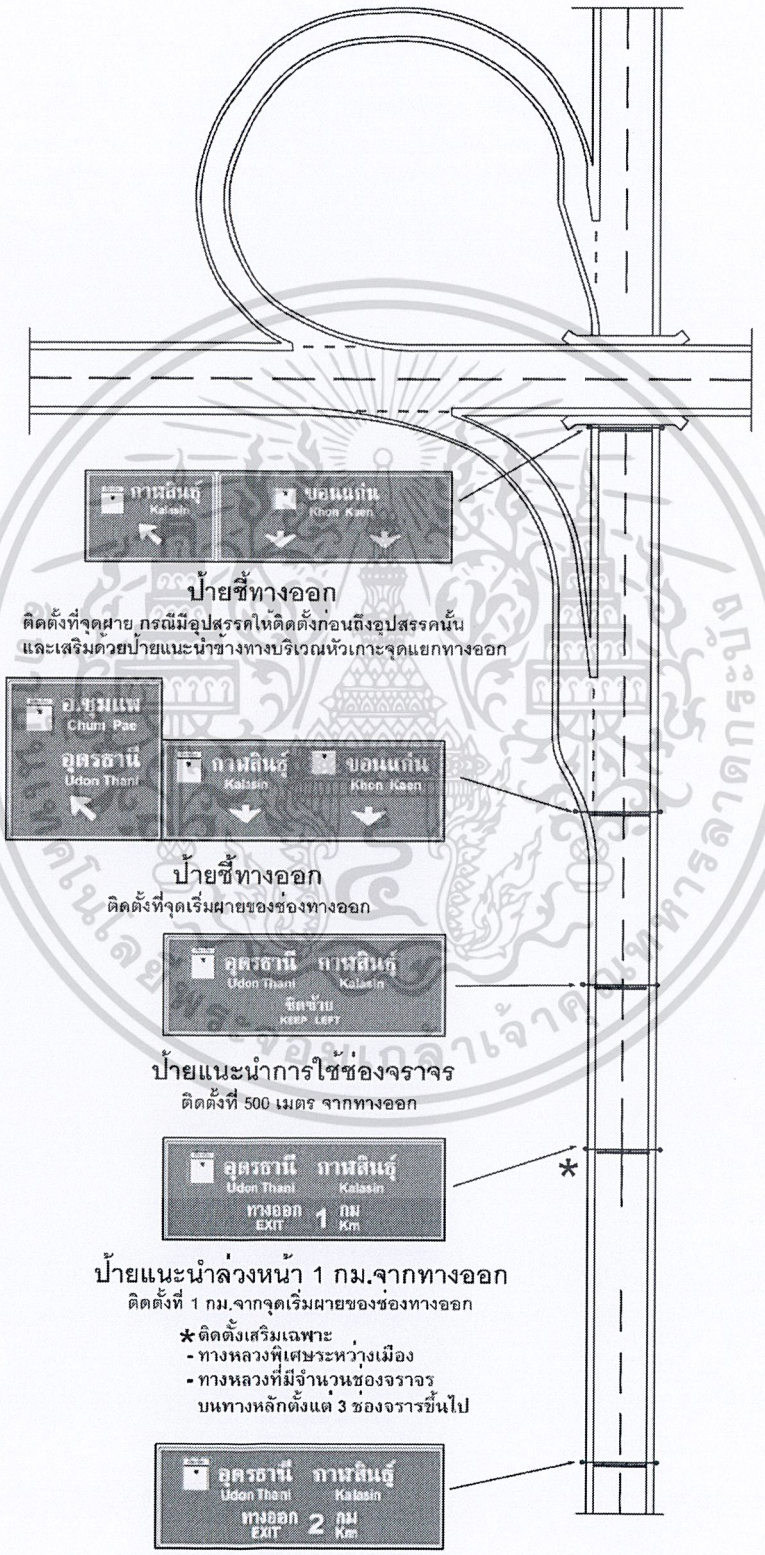
ภาคผนวก ก

รูปแบบการติดตั้งป้ายชุดบริเวณทางแยก

กรณีเป็นทางแยกต่างระดับ

แผ่นที่	หน่วยเหนือ	หน่วยงาน	กรมทางหลวงชนบท
TS - 10			กองบำรุงทางและสะพาน
หน้าที่			
10			

ชุดป้ายแนะนำบริเวณทางแยกต่างระดับ (2)



ป้ายชี้ทางออก

ติดตั้งที่จุดผาย กรณีมีอุปสรรคให้ติดตั้งก่อนถึงอุปสรรคนั้น
และเสริมด้วยป้ายแนะนำข้างทางบริเวณหัวเกาะจุดแยกทางออก

ป้ายชี้ทางออก

ติดตั้งที่จุดเริ่มผายของช่องทางออก

ป้ายแนะนำการใช้ช่องจราจร

ติดตั้งที่ 500 เมตร จากทางออก

ป้ายแนะนำล่วงหน้า 1 กม.จากทางออก

ติดตั้งที่ 1 กม.จากจุดเริ่มผายของช่องทางออก

* ติดตั้งเสริมเฉพาะ
- ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
- ทางหลวงที่มีจำนวนช่องจราจร
บนทางหลักตั้งแต่ 3 ช่องจราจรขึ้นไป

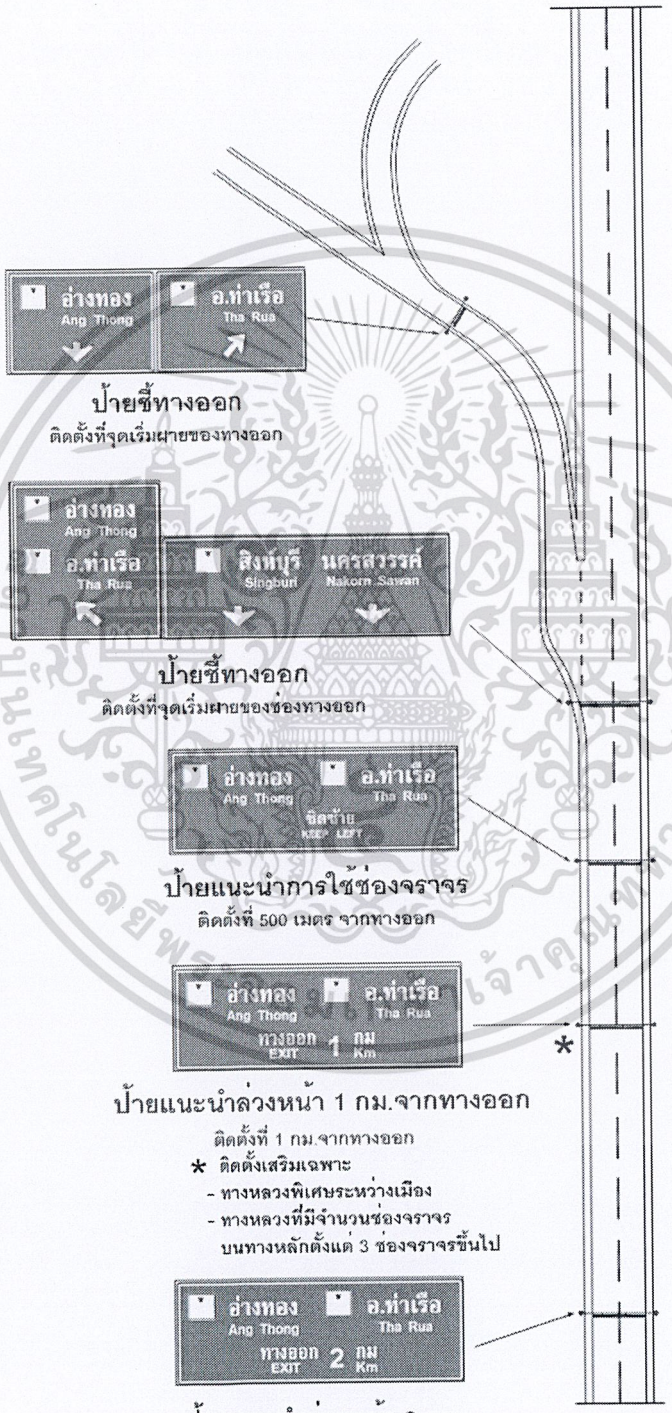
ป้ายแนะนำล่วงหน้า 2 กม.

ติดตั้งที่ 2 กม. จากทางออก

แบบมาตรฐานและหลักเกณฑ์การติดตั้งป้ายจราจรบนทางหลวงและทางหลวงชนบท

แผ่นที่	หมายเลขแผ่น	หมายเหตุ
TS - 11		11

ชุดป้ายแนะนำบริเวณทางแยกต่างระดับ



ป้ายชี้ทางออก

ติดตั้งที่จุดเริ่มผายของทางออก

ป้ายชี้ทางออก

ติดตั้งที่จุดเริ่มผายของช่องทางออก

ป้ายแนะนำการใช้ช่องจราจร

ติดตั้งที่ 500 เมตร จากทางออก

ป้ายแนะนำล่วงหน้า 1 กม.จากทางออก

ติดตั้งที่ 1 กม.จากทางออก

* ติดตั้งเสริมเฉพาะ
- ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
- ทางหลวงที่มีจำนวนช่องจราจร
บนทางหลักตั้งแต่ 3 ช่องจราจรขึ้นไป

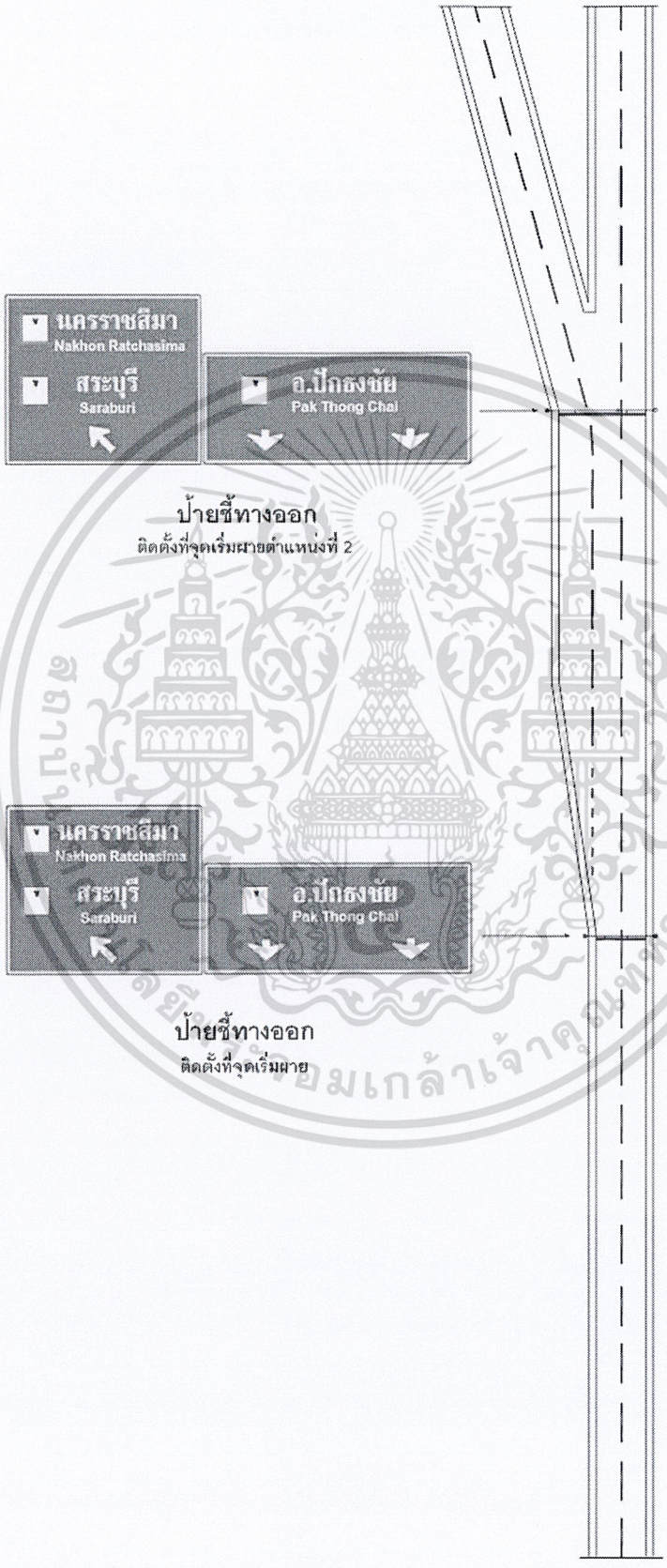
ป้ายแนะนำล่วงหน้า 2 กม.

ติดตั้งที่ 2 กม.จากทางออก

แบบตัวอย่างแนะนำ
การติดตั้งป้ายจราจรบริเวณทางแยกต่างระดับ

แบบมาตรฐาน	รหัสควบคุม	แผ่นที่
TS - 12		12

ชุดป้ายชี้ทางออก
กรณีเป็นช่องทางออก 2 ช่องจราจร



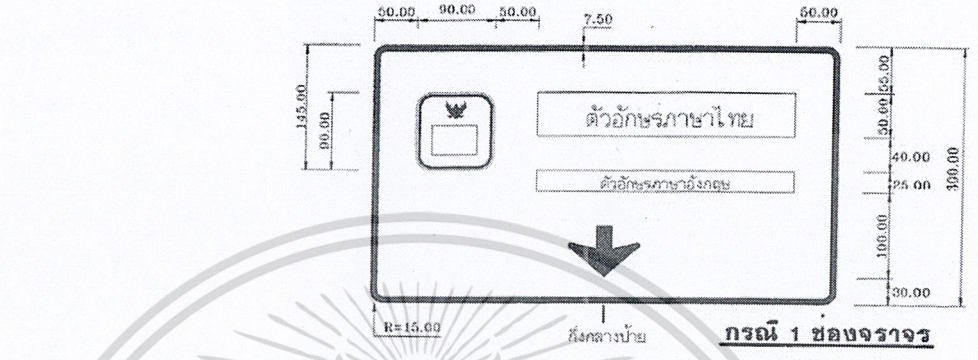
ป้ายชี้ทางออก
ติดตั้งที่จุดเริ่มผายตำแหน่งที่ 2

ป้ายชี้ทางออก
ติดตั้งที่จุดเริ่มผาย

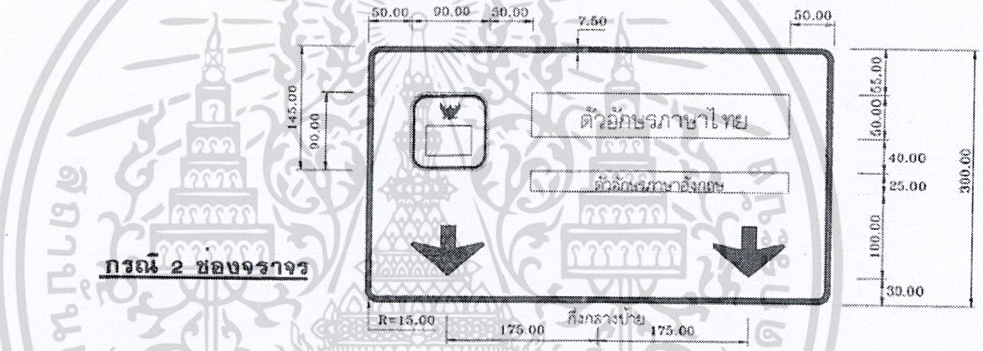
ภาคผนวก ข

แบบมาตรฐานป้ายจราจรแบบแขวนสูง

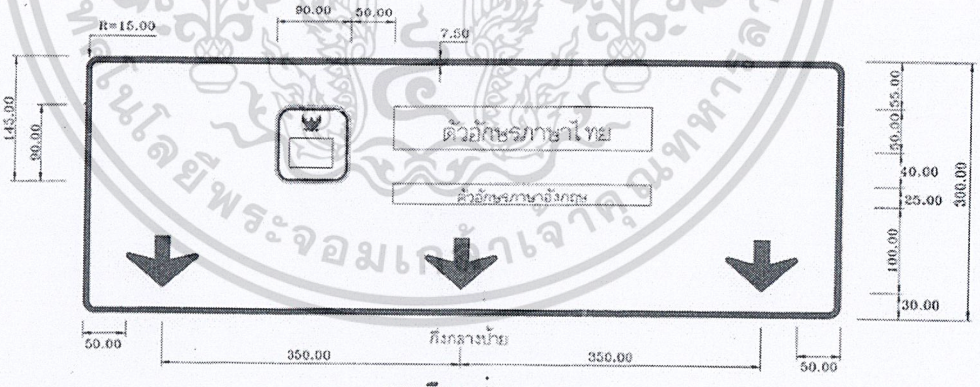
มาตรฐานป้ายคร่อมทางหลวง(ชี้ช่องทาง) (OVER HEAD SIGNS) OHS I



กรณี 1 ช่องจราจร



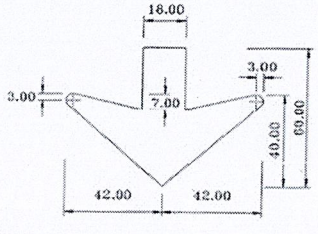
กรณี 2 ช่องจราจร



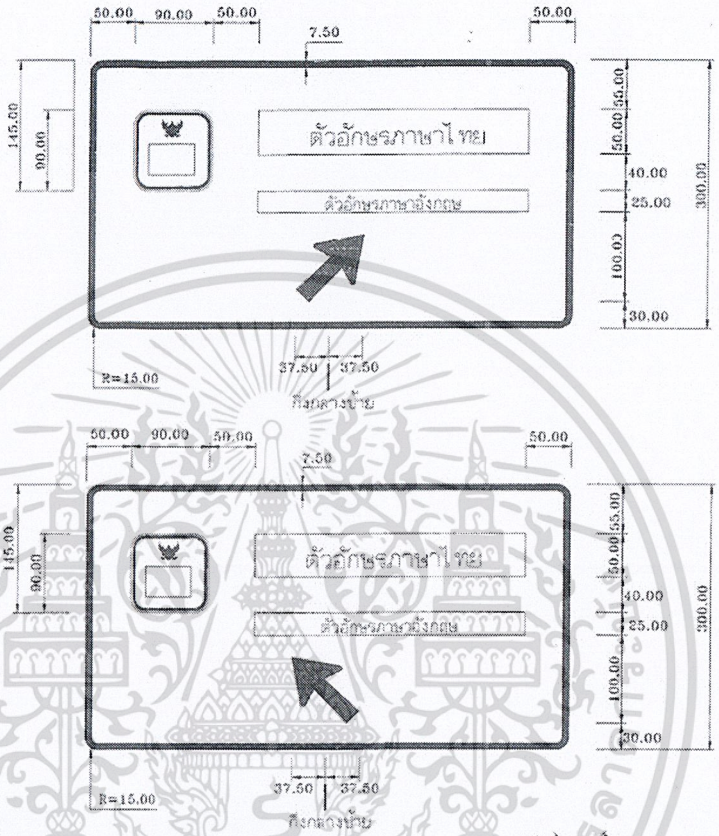
กรณี 3 ช่องจราจร

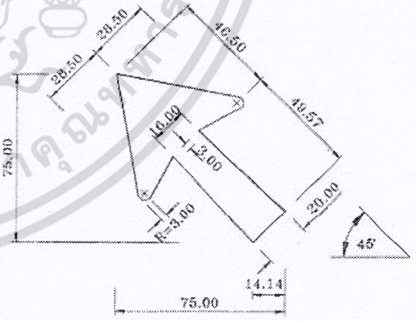
หมายเหตุ

- มิติเป็นเซนติเมตร
- ตัวอักษรไทย ชุด ก ตัวอักษรอังกฤษ ชุด G
- ขนาดตัวอักษรอังกฤษที่ระบุเป็นขนาดตัวอักษรตาม
- กรณีข้อความสองชั้น ระยะห่างระหว่างข้อความบนและล่างให้ใช้เท่ากับความสูงตัวอักษรไทย
- หัวลูกศรจะต้องอยู่ตรงกลางช่องจราจรที่มีทิศทางตรงไปข้างหน้า



มาตรฐานป้ายคร่อมทางหลวง(เข้าช่องจราจร) (OVERHEAD SIGNS) OHS I

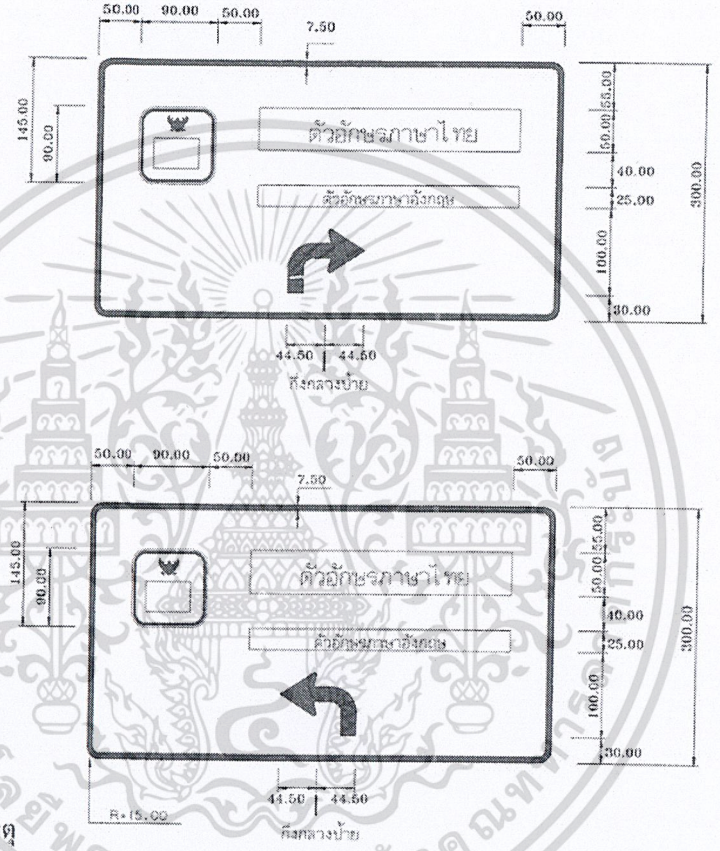




หมายเหตุ

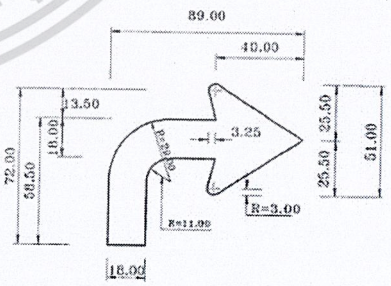
- มิติเป็นเซนติเมตร
- ตัวอักษรไทย ชุด ก ตัวอักษรอังกฤษ ชุด G
- ขนาดตัวอักษรอังกฤษที่ระบุเป็นขนาดตัวอักษรตาม
- กรณีข้อความสองชั้น ระยะห่างระหว่างข้อความบนและล่างให้ใช้เท่ากับความสูงตัวอักษรไทย

มาตรฐานป้ายคร่อมทางหลวง(เลี้ยว ซ้าย-ขวา) OVERHEAD SIGNS OHS I

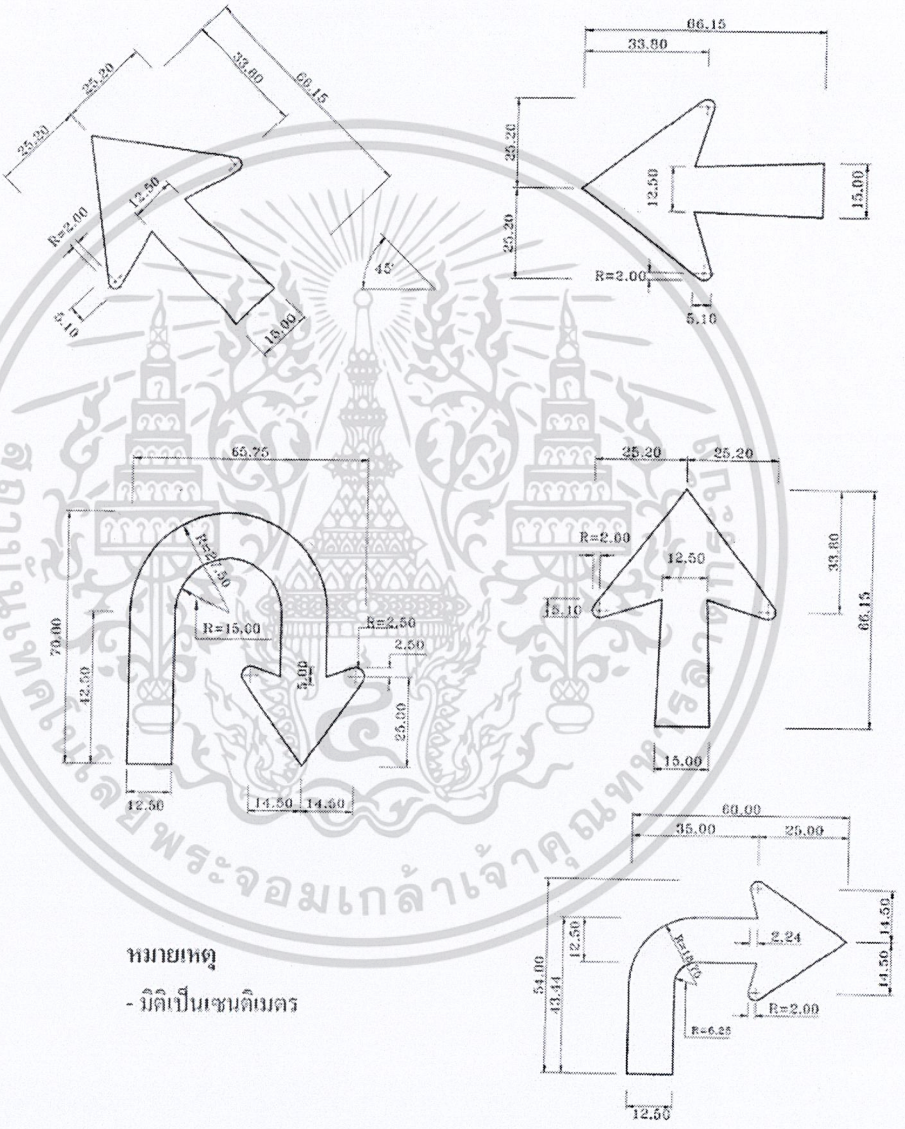


หมายเหตุ

- มิติเป็นเซนติเมตร
- ตัวอักษรไทย ชุด ก ตัวอักษรอังกฤษ ชุด G
- ขนาดตัวอักษรอังกฤษที่ระบุเป็นขนาดตัวอักษรตาม
- กรณีข้อความสองชั้น ระยะห่างระหว่างข้อความบนและล่างให้ใช้เท่ากับความสูงตัวอักษรไทย



รายระเอียดลูกศรบนป้ายจราจรแขวนสูง



หมายเหตุ

- มิติเป็นเซนติเมตร

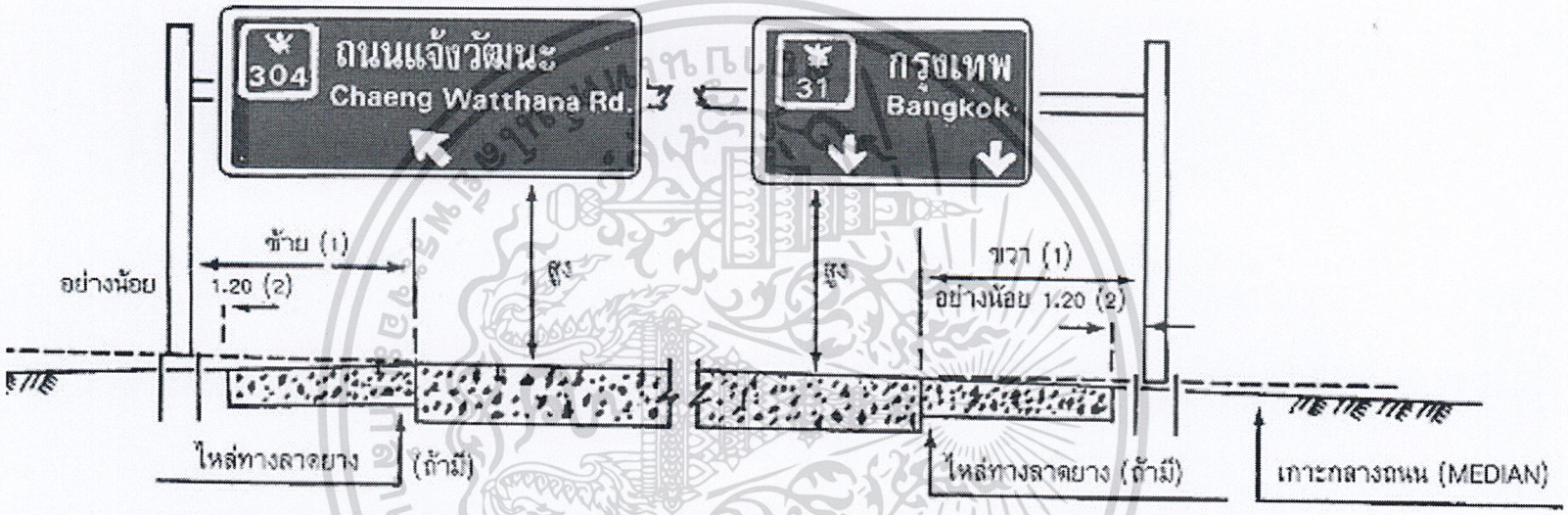
ภาคผนวก ค

แสดงมาตรฐานความสูง และตำแหน่งตามขวาง

ของป้ายนำทางแขวนสูง

มาตรฐานป้าย

แสดงความสูง และตำแหน่งตามแนวขวางของป้ายจราจรแขวนสูงแบบคร่อมผิวจราจร



ชนิดของทางหลวง	ระยะน้อยที่สุด (S)		
	สูง (ม)	ซ้าย (ม)	ขวา (ม)
ทางหลวงพิเศษ	5.50	5.00	3.25
ทางหลวงทั่วไป	5.50	3.75	2.75

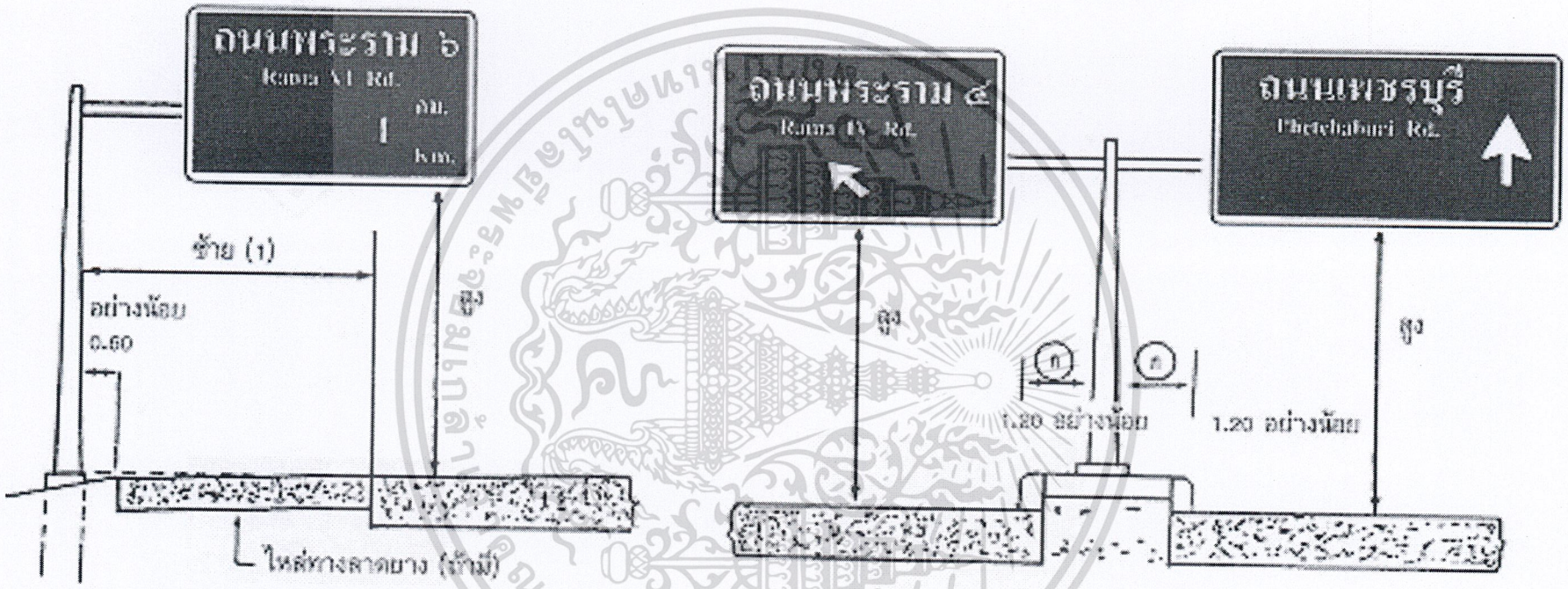
หมายเหตุ (1) ถ้าระยะซ้ายหรือขวาน้อยกว่า 9.00 เมตร ควรพิจารณาติดตั้งราวกันอันตราย (Guard rail)

(2) กรณีที่มีเส้นขอบทางหรือราวกันอันตราย (Guard rail) ระยะ 1.20 เมตร ให้วัดจากเส้นขอบทางราวกันอันตราย

(3) ในกรณีที่มีเส้นขอบทาง (Curb) ให้ใช้ค่าของ ขวา และ ซ้าย อย่างน้อย 1.20 เมตร

มาตรฐานป้าย

แสดงความสูง และตำแหน่งตามแนวขวางของป้ายจราจรแขวนสูง



หมายเหตุ (1) ในกรณีที่มีเส้นขอบ (Curb) ให้ใช้ค่า (ก) อย่างน้อย 1.20 เมตร

(2) ในกรณีที่มีเส้นขอบหรือราวกันอันตราย (Guard rail) ระยะ 0.60 เมตร ให้วัดจากเส้นขอบทางหรือราวกันอันตราย

ชนิดของทางหลวง	ระยะน้อยที่สุด	
	สูง (ม.)	ข้าง (ม.)
ทางหลวงพิเศษ	5.50	5.00
ทางหลวงทั่วไป	5.50	3.75

ภาคผนวก ง

ความเร็วที่ใช้ออกแบบตามมาตรฐานกรมทางหลวง

(Design Speed)

ชั้นทาง	พิเศษ	1	2	3	4	5	เขตเมือง	ทางขนาน
ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน	มากกว่า 8,000	4,000 - 8,000	2,000 - 4,000	1,000 - 2,000	300 - 1,000	น้อยกว่า 300		
อัตราความเร็วที่ใช้ออกแบบ กม./ชม.								
- ทางราบ		90 - 110		70 - 90	60 - 80		60	70 - 80
- ทางเนิน		80 - 110		55 - 70	50 - 60		50	70 - 80
- ทางเขา		70 - 90		40 - 55	30 - 50		60	60 - 70
ความลาดชันสูงสุด%								
- ทางราบ	4	4		4	4		ตามสภาพพื้นที่	4
- ทางเนิน	6	6		8	8		ตามสภาพพื้นที่	6
- ทางเขา	6	8		12	12		ตามสภาพพื้นที่	8

ประเภทชั้นทาง	ชั้นพิเศษ (มีการควบคุมทางเข้าออก)			ชั้น 1 (4 ช่องจราจร หรือมากกว่า)			ชั้น 2 (2 ช่องจราจร)			ชั้น 3 (2 ช่องจราจร)		
ลักษณะภูมิประเทศ	ทางราบ	ทางเนิน	ทางเขา	ทางราบ	ทางเนิน	ทางเขา	ทางราบ	ทางเนิน	ทางเขา	ทางราบ	ทางเนิน	ทางเขา
อัตราความเร็วที่ใช้ออกแบบ (กม./ชม.)	100-120	80-100	60-80	80-110	60-80	50-70	80-100	60-80	40-60	60-80	50-70	40-60

ที่มา: ข้อมูลจากกรมทางหลวง