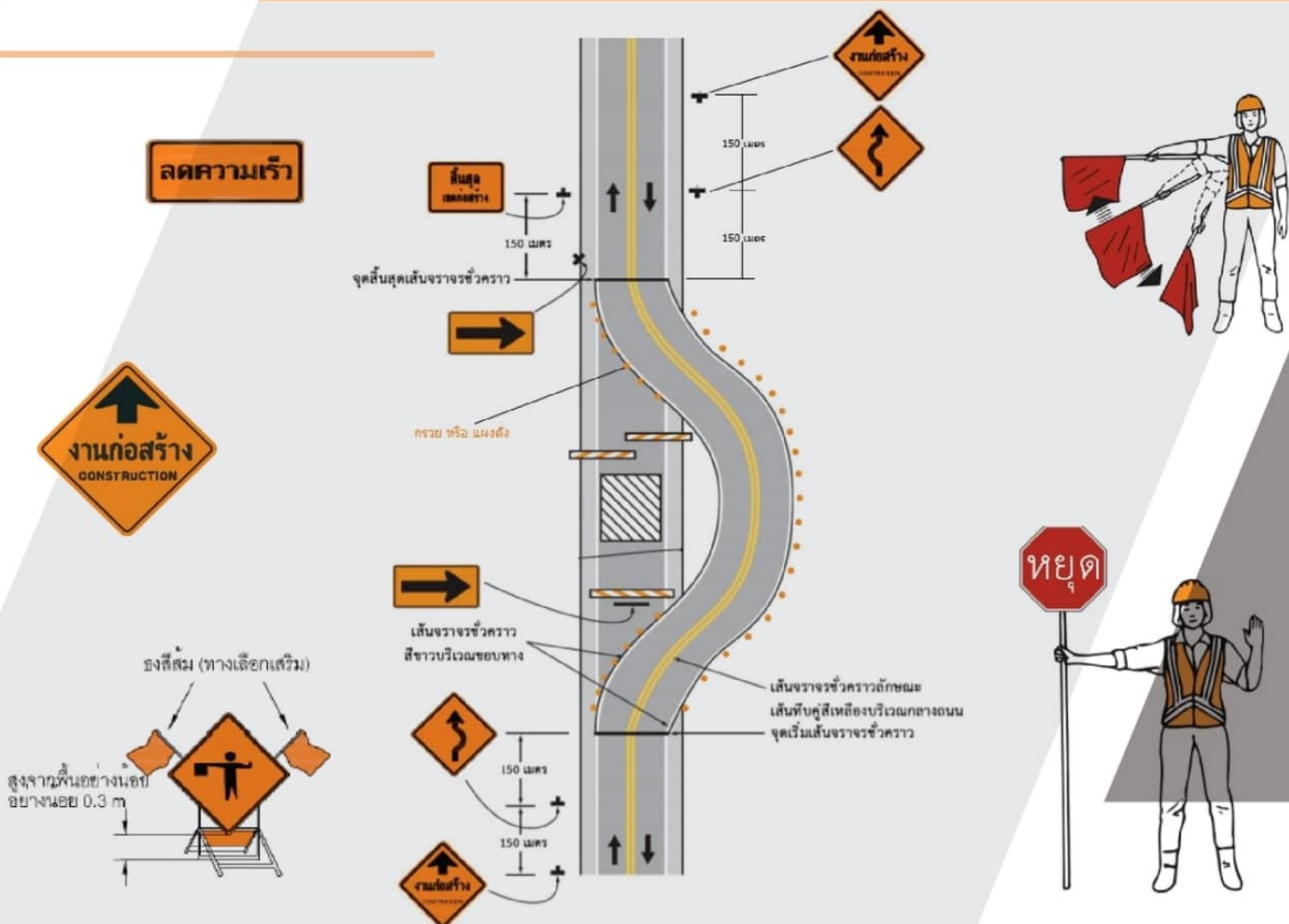


เล่มที่ 3

คู่มือการตรวจสอบและยกระดับความปลอดภัยงานทาง สำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง

(Road Safety Audit and Improvement Manual for Construction Stage)





คำนำ

ท่ามกลางสถานการณ์ปัจจุบันปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งของประเทศไทยที่ต้องป้องกันอย่างเร่งด่วนและอย่างเป็นระบบ คือ อุบัติเหตุทางถนน เนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุปัจจัยและสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ซึ่งความเสียหายที่เกิดขึ้นทำให้สูญเสียทรัพย์สินและทรัพยากรบุคคลเป็นจำนวนมาก อุบัติเหตุบนท้องถนนในเมืองไทยนับว่ามีความรุนแรงเป็นอย่างมาก จากสถิติขององค์การอนามัยโลกได้ออกรายงาน Global Status Report on Road Safety 2015 เกี่ยวกับผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุของประเทศไทยเป็นอันดับ 2 ของโลกโดยมีอัตราการเสียชีวิต 36.2 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว กรมทางหลวงชนบทได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาจากการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางถนน จึงเสนอให้ดำเนินการแก้ไขปัญหาคืออุบัติเหตุทางถนนอย่างเป็นระบบ และยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของถนนอย่างยั่งยืน ดังนั้นกรมทางหลวงชนบทจึงได้มีความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยจากมหาวิทยาลัย 9 มหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ในการดำเนินการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางและจัดทำคู่มือการตรวจสอบและยกระดับความปลอดภัยงานทางสำหรับกรมทางหลวงชนบทตามหลักวิชาการ ตลอดจนถ่ายทอดความรู้แนวทางการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางที่เหมาะสมให้แก่ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยงานทางในหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาคของกรมทางหลวงชนบท เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจในแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาคืออุบัติเหตุที่สามารถนำไปสู่การใช้อย่างแท้จริง

คู่มือการตรวจสอบและยกระดับความปลอดภัยงานทางสำหรับกรมทางหลวงชนบท (Road Safety Audit and Improvement Manual for Department of Rural Roads) นี้ประกอบด้วยคู่มือความปลอดภัยงานทางทั้งสิ้น 4 เล่ม โดยเล่มคู่มือนี้เป็น เล่มที่ 3 คู่มือการตรวจสอบและยกระดับความปลอดภัยงานทางสำหรับ ขั้นตอน การ ก่อ ส ราง (Road Safety Audit and Improvement Manual for Construction Stage) ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมถึงหลักการและแนวคิดการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง แนวทางการจัดการความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง การตรวจสอบความปลอดภัยของเครื่องมือเครื่องจักรในงานก่อสร้าง รวมถึงกรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้างของกรมทางหลวงชนบท



คู่มือฉบับนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุทางถนนบนสายทางช่วงระหว่างการก่อสร้างของกรมทางหลวงชนบทที่รับผิดชอบ เพื่อยกระดับความปลอดภัยงานทางได้อย่างเป็นระบบและยั่งยืน



สารบัญ

หน้า

สารบัญ.....	ก
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญรูปภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1-1
1.1 แนวคิดการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง.....	1-1
1.2 ความสำคัญของการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง.....	1-7
1.3 ประโยชน์ของการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง.....	1-8
1.4 การตรวจสอบความปลอดภัยในการดำเนินงานก่อสร้าง	1-8
บทที่ 2 การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนในพื้นที่ก่อสร้าง	2-1
2.1 กระบวนการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนในพื้นที่ก่อสร้าง.....	2-1
2.2 หลักการจัดการความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้าง.....	2-1
2.3 หลักการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง	2-2
2.3.1 ลักษณะทั่วไปของการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง	2-2
2.3.2 รูปแบบการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง	2-5
2.4 การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกความปลอดภัยสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง.....	2-6
2.4.1 อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง.....	2-6
2.4.2 อุปกรณ์แบ่งช่องทางจราจร.....	2-15
2.4.3 เครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง.....	2-19
2.4.4 รูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งเครื่องหมายจราจร	2-33
2.5 การจัดการจราจรคนเดินและผู้ใช้รถจักรยานสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง	2-57
2.5.1 ทางเท้าและคนเดิน	2-57
2.5.2 ผู้ใช้รถจักรยาน.....	2-62
2.6 รายการการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง.....	2-63
2.7 รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง	2-63
2.8 รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร.....	2-72



สารบัญ

หน้า

บทที่ 3	การตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักรก่อสร้าง.....	3-1
3.1	กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการก่อสร้าง.....	3-1
3.1.1	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551	3-1
3.1.2	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552.....	3-13
3.2	เครื่องมือเครื่องจักรในงานก่อสร้าง.....	3-18
3.2.1	เครื่องจักรก่อสร้างทาง	3-18
3.2.2	ปั่นจั่น	3-21
3.2.3	นั่งร้าน	3-24
3.3	อันตรายจากเครื่องมือเครื่องจักรในงานก่อสร้าง	3-27
3.4	ประเด็นความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักรงานก่อสร้าง	3-28
3.4.1	ประเด็นทั่วไปเกี่ยวกับงานก่อสร้าง.....	3-28
3.4.2	เขตก่อสร้าง	3-28
3.4.3	งานไฟฟ้าและป้องกันอัคคีภัย	3-32
3.4.4	งานเจาะและงานขุด	3-32
3.4.5	งานก่อสร้างที่มีเสาเข็ม	3-32
3.4.6	การใช้ค้ำยัน.....	3-33
3.4.7	เครื่องจักรและปั่นจั่น.....	3-34
3.4.8	เชือก ลวดสลิง และรอก	3-37
3.4.9	ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง.....	3-37
3.4.10	การใช้นั่งร้าน บันได ขาหยั่ง และม้ายืน	3-38
3.4.11	งานสะพานแบบ Balanced Cantilever.....	3-53
3.4.12	งานสะพานแบบ Precast Box Segment.....	3-60



สารบัญ

หน้า

3.4.13งานราวสะพานแบบ Precast.....	3-65
3.4.14งานอุโมงค์.....	3-68
3.4.15การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล.....	3-68
3.5 รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร	3-69
บทที่ 4 กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง.....	4-1
4.1 กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสายทาง ชม.3035 จ.เชียงใหม่.....	4-1
4.2 กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง สายทาง พท.4009 จ.พัทลุง	4-23
4.3 กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง สายทาง ลบ.4037 จ.ลพบุรี.....	4-34



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.4-1	ระยะห่างที่ปลอดภัยที่ต้องให้สัญญาณธงก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง	2-10
ตารางที่ 2.4-2	เครื่องหมายจราจรชั่วคราวบนผิวทางบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง.....	2-19
ตารางที่ 2.4-3	ป้ายเตือนงานก่อสร้าง	2-21
ตารางที่ 2.4-4	ป้ายเตือนอื่น ๆ.....	2-24
ตารางที่ 2.4-5	สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของแผ่นสะท้อนแสงแบบที่ 1.....	2-26
ตารางที่ 2.4-6	ค่าโคออร์ดิเนตของรงควัตถุของแผ่นสะท้อนแสง.....	2-26
ตารางที่ 2.4-7	ตัวประกอบความส่องสว่าง (Y) ของแผ่นสะท้อนแสงแบบที่ 1.....	2-27
ตารางที่ 2.4-8	ระยะทางที่ผู้ขับขี่สังเกตป้ายและเข้าใจเนื้อหาบนป้ายที่ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. .	2-30
ตารางที่ 2.4-9	ระยะการมองเห็นของป้ายลูกศรชนิดต่างๆ	2-32
ตารางที่ 2.4-10	ระยะการติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าสำหรับงานก่อสร้างแยกตามประเภทถนน	2-33
ตารางที่ 2.4-11	ระยะการเบี่ยงที่แนะนำตามแต่ละประเภทการเบี่ยง.....	2-34
ตารางที่ 2.4-12	รูปแบบการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง	2-37
ตารางที่ 2.7-1	รายการตรวจสอบหลักสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง	2-64
ตารางที่ 2.7-2	รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง	2-65
ตารางที่ 2.8-1	รายการตรวจสอบหลักสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร	2-72
ตารางที่ 2.8-2	รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร.....	2-74
ตารางที่ 3.4-1	แบบฟอร์มการตรวจความปลอดภัยก่อนปฏิบัติงานประจำวัน (คป.1/1).....	3-29
ตารางที่ 3.4-2	แบบฟอร์มการเปิดงานประจำวัน (คป.1/2).....	3-30
ตารางที่ 3.4-3	แบบฟอร์มการปิดงานประจำวัน (คป.1/3)	3-31
ตารางที่ 3.4-4	แบบฟอร์มการตรวจสอบปั้นจั่นตอกเสาเข็ม (คป.2/1)	3-36
ตารางที่ 3.4-5	แบบฟอร์มการตรวจสอบนั่งร้านทั่วไป (คป.3/1)	3-39
ตารางที่ 3.4-6	แบบฟอร์มการตรวจสอบนั่งร้านรองรับโครงสร้าง (คป.3/2).....	3-40
ตารางที่ 3.4-7	แบบฟอร์มการตรวจสอบปั้นจั่นชนิดอยู่กับที่ (ปจ.1)	3-41
ตารางที่ 3.4-8	แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดเคลื่อนที่ (ปจ.2).....	3-47
ตารางที่ 3.4-9	แบบฟอร์มการตรวจสอบการประกอบ Form Traveller (คป. 4/1).....	3-54
ตารางที่ 3.4-10	แบบฟอร์มการตรวจสอบก่อนเทคอนกรีต Balance Cantilever (คป. 4/2)	3-57



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.4-11 แบบฟอร์มการตรวจสอบก่อนเลื่อน Form Traveller (คป. 4/3).....	3-58
ตารางที่ 3.4-12 แบบฟอร์มการตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Erection Girder (คป. 5/1).....	3-61
ตารางที่ 3.4-13 แบบฟอร์มการตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับ Bracket (End Pier Segment) (คป. 5/2).....	3-63
ตารางที่ 3.4-14 แบบฟอร์มการตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับ Tie Down (End Segment) (คป. 5/3).....	3-64
ตารางที่ 3.4-15 แบบฟอร์มการตรวจสอบงานติดตั้งแผ่น Precast ราวสะพาน (คป. 6/1).....	3-66
ตารางที่ 3.5-1 รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร	3-69
ตารางที่ 4.1-1 ประเด็นปัญหาที่พบ บริเวณตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.11+159.....	4-4
ตารางที่ 4.1-2 ประเด็นปัญหาความปลอดภัยที่ตรวจพบบริเวณ กม.12+372	4-6
ตารางที่ 4.1-3 ประเด็นปัญหาความปลอดภัยที่ตรวจพบบริเวณ กม.19+700	4-9
ตารางที่ 4.1-4 ประเด็นปัญหาที่พบจากการใช้ระบบสารสนเทศฯ ปัญหาทั่วไปที่พบบริเวณถนนที่เปิด ให้บริการแล้ว สายทาง ชม.3025 กม.13.793 ถึง กม.27+351	4-11
ตารางที่ 4.1-5 ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.11+159.....	4-12
ตารางที่ 4.1-6 ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.12+372.....	4-13
ตารางที่ 4.1-7 ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.19+700.....	4-14
ตารางที่ 4.1-8 ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.13.793 ถึง กม.27+351.....	4-15
ตารางที่ 4.1-9 สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ชม.3035.....	4-18
ตารางที่ 4.2-1 ประเด็นปัญหาที่พบจากการตรวจสอบความปลอดภัยในภาคสนาม	4-25
ตารางที่ 4.2-2 สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง พท.4009	4-30
ตารางที่ 4.3-1 แบบรายงานอุบัติเหตุสายทาง ลบ.4037 ในช่วงปี 2556 จนถึงปี 2560	4-35
ตารางที่ 4.3-2 ประเด็นปัญหาที่ตรวจพบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสายทาง ลบ.4037	4-37
ตารางที่ 4.3-3 สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ลบ.4037.....	4-39



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1-1	จำนวนผู้เสียชีวิตรายปีจากอุบัติเหตุระหว่างการก่อสร้างของประเทศสหรัฐอเมริกา.....	1-1
รูปที่ 1.1-2	ร้อยละของผู้เสียชีวิตระหว่างการก่อสร้างแบ่งตามประเภทอาชีพผู้ปฏิบัติงาน	1-2
รูปที่ 1.1-3	ร้อยละของผู้เสียชีวิตระหว่างการก่อสร้างแบ่งตามประเภทการเกิดอุบัติเหตุ.....	1-3
รูปที่ 1.1-4	ร้อยละของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุการพลิกคว่ำแบ่งตามประเภทยานพาหนะ	1-3
รูปที่ 1.1-5	ร้อยละของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุการชนแบ่งตามประเภทยานพาหนะ	1-4
รูปที่ 1.1-6	ร้อยละของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุการตกจากรถ/เครื่องจักร แบ่งตามประเภทยานพาหนะ	1-4
รูปที่ 1.1-7	ตัวอย่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง.....	1-5
รูปที่ 1.1-8	การทำงานของรถบรรทุกเททรายกีดขวางการจราจรที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้สัญจร.....	1-6
รูปที่ 1.1-9	การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมก่อสร้างที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้สัญจร	1-6
รูปที่ 1.1-10	พื้นผิวถนนที่ต่างระดับและเป็นหลุมบ่ออาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ทางเวลากลางคืน.....	1-7
รูปที่ 1.4-1	ขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยในการดำเนินงานก่อสร้าง.....	1-10
รูปที่ 2.3-1	ส่วนประกอบต่าง ๆ ของการจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง.....	2-3
รูปที่ 2.3-2	การเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการจราจรของกรมทางหลวงชนบทกับ FHWA	2-6
รูปที่ 2.4-1	การใส่เสื้อสะท้อนแสงเพื่อลงพื้นที่ก่อสร้าง	2-7
รูปที่ 2.4-2	ชนิดของไฟเตือนในพื้นที่ก่อสร้าง	2-8
รูปที่ 2.4-3	การให้สัญญาณมือในการหยุดรถ	2-12
รูปที่ 2.4-4	การให้สัญญาณมือในการให้ทางแก่รถที่หยุดหรือรถที่กำลังเคลื่อนที่ผ่าน	2-12
รูปที่ 2.4-5	การให้สัญญาณมือในการเตือนให้ชะลอความเร็ว.....	2-13
รูปที่ 2.4-6	การให้สัญญาณเตือนร่วมกับอุปกรณ์เตือนแบบต่าง ๆ.....	2-14
รูปที่ 2.4-7	กรวยจราจร.....	2-15
รูปที่ 2.4-8	หลักนำทาง.....	2-16
รูปที่ 2.4-9	แผงตั้ง	2-16
รูปที่ 2.4-10	ถังกลม	2-17
รูปที่ 2.4-11	แผงกั้น	2-18
รูปที่ 2.4-12	ปุ่มเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง.....	2-20
รูปที่ 2.4-13	ตัวอย่างป้ายเตือนทางเบี่ยงลักษณะต่างๆ.....	2-23



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.4-14 การติดตั้งป้ายงานก่อสร้างบนทางหลวงชนบท.....	2-28
รูปที่ 2.4-15 ความสูงในการติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างจากพื้นผิวจราจร.....	2-29
รูปที่ 2.4-16 ป้ายลูกศรชนิดต่างๆ	2-31
รูปที่ 2.4-17 แถบชะลอความเร็ว แบบ Raised Bars	2-33
รูปที่ 2.4-18 ระยะการติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าสำหรับการก่อสร้างตามประเภทถนน	2-34
รูปที่ 2.4-19 ประเภทของระยะการเบี่ยงในงานก่อสร้าง.....	2-35
รูปที่ 2.4-20 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง.....	2-36
รูปที่ 2.4-21 งานก่อสร้างนอกเขตไหล่ทาง (ทช.-ก1).....	2-38
รูปที่ 2.4-22 งานก่อสร้างภายในเขตไหล่ทาง (ทช.-ก2)	2-39
รูปที่ 2.4-23 งานก่อสร้างในเขตไหล่ทางโดยมีการบกรวมผิวทางเล็กน้อย (ทช.-ก3)	2-40
รูปที่ 2.4-24 งานก่อสร้างระยะสั้นหรืองานซ่อมบำรุงเคลื่อนที่บนพื้นที่ 1 ช่องจราจร (ทช.-ก4)	2-41
รูปที่ 2.4-25 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนแล้วใช้ทางเบี่ยง (ทช.-ก5).....	2-42
รูปที่ 2.4-26 งานก่อสร้างบริเวณสะพาน (ทช.-ก6).....	2-43
รูปที่ 2.4-27 การก่อสร้างที่บริเวณทางโค้งและปิด 1 ช่องจราจร (ทช.-ก7)	2-44
รูปที่ 2.4-28 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนน 1 ช่องจราจร (ทช.-ก8)	2-45
รูปที่ 2.4-29 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนน 1 ช่องจราจร (กรณีมีปริมาณรถน้อย) (ทช.-ก9).....	2-46
รูปที่ 2.4-30 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนชั่วคราว (ไม่เกินครึ่งชั่วโมง) (ทช.-ก10).....	2-47
รูปที่ 2.4-31 งานก่อสร้างที่ปิดบริเวณกลางถนน (ทช.-ก11).....	2-48
รูปที่ 2.4-32 งานก่อสร้างระยะสั้นหรือซ่อมบำรุงเคลื่อนที่ที่ต้องปิดถนน 1 ช่องจราจร (ทช.-ก12).....	2-49
รูปที่ 2.4-33 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนแล้วใช้ทางเบี่ยงหรือทางอ้อม (ทช.-ก13).....	2-50
รูปที่ 2.4-34 งานก่อสร้างที่มีการปิดช่องจราจรบนทางแยก (ทช.-ก14).....	2-51
รูปที่ 2.4-35 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนบริเวณกลางทางแยก (ทช.-ก15).....	2-52
รูปที่ 2.4-36 งานก่อสร้างถนนบริเวณที่มีการตัดผ่านทางรถไฟ (ทช.-ก16).....	2-53
รูปที่ 2.4-37 งานก่อสร้างที่มีการปิดช่องจราจรบนถนน 4 ช่องจราจร (ทช.-ก17).....	2-54
รูปที่ 2.4-38 พื้นที่ก่อสร้างบริเวณกลางถนนกรณี 4 ช่องจราจร (จำนวนช่องเท่าเดิม) (ทช.-ก18)	2-55
รูปที่ 2.4-39 พื้นที่ก่อสร้างบริเวณกลางถนน กรณี 4 ช่องจราจร (ลดจำนวนช่องจราจร) (ทช.-ก19).....	2-56



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 3.2-1 เครื่องจักรสำหรับงานก่อสร้างถนน	3-19
รูปที่ 3.2-2 ปั่นจั่นแบบอยู่กับที่	3-21
รูปที่ 3.2-3 ปั่นจั่นแบบเคลื่อนที่	3-22
รูปที่ 3.2-4 ปั่นจั่นแบบเหนื่อศิระชะ	3-23
รูปที่ 3.2-5 ปั่นจั่นแบบขาสูง	3-23
รูปที่ 3.2-6 นั่งร้านไม้สำหรับป็นจั่นตอกเสาเข็ม	3-24
รูปที่ 3.2-7 นั่งร้านโครงสำเร็จรูป	3-25
รูปที่ 3.2-8 นั่งร้านแบบแขวนห้อย	3-26
รูปที่ 3.2-9 นั่งร้านแบบลิ้มลือก	3-26
รูปที่ 3.4-1 ผู้ควบคุมดูแลในขณะทำการทดสอบเสาเข็ม	3-33
รูปที่ 3.4-2 งานติดตั้งค้ำยันสะพาน	3-34
รูปที่ 3.4-3 งานติดตั้งป็นจั่น	3-35
รูปที่ 3.4-4 การตรวจสอบราวกันตกสำหรับทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง	3-37
รูปที่ 3.4-5 การติดตั้งนั่งร้านสำหรับพื้นที่ลาดเอียงไม่ได้ระดับ	3-38
รูปที่ 3.4-6 งานติดตั้งแผ่น Precast ราวสะพาน	3-65
รูปที่ 4.1-1 แผนที่สายทาง ชม.3035	4-2
รูปที่ 4.1-2 ภาพถ่ายถนนบริเวณตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.11+159	4-3
รูปที่ 4.1-3 ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลทรัพย์สิน กม.11+159	4-3
รูปที่ 4.1-4 ภาพถ่ายถนนบริเวณตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.12+372	4-5
รูปที่ 4.1-5 ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลทรัพย์สิน กม.12+372	4-5
รูปที่ 4.1-6 ภาพถ่ายถนนบริเวณตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.19+700	4-8
รูปที่ 4.1-7 ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลทรัพย์สิน กม.19+700	4-8



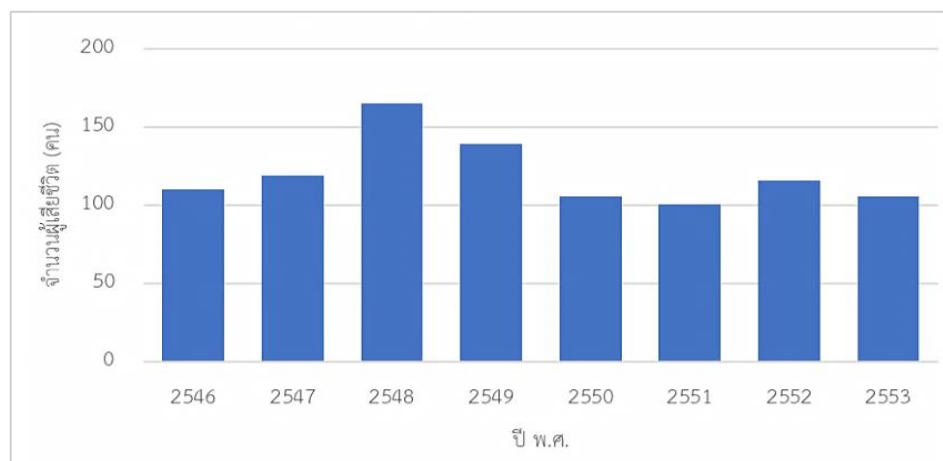
บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวคิดการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง

การก่อสร้างเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการพัฒนาโครงการทางหลวงชนบท สำหรับการก่อสร้างจะมีการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกล รถบรรทุก และกองวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น เช่น อุบัติเหตุระหว่างเครื่องจักรก่อสร้างกับยานพาหนะที่สัญจรผ่านการก่อสร้างทาง อุบัติเหตุระหว่างยานพาหนะที่สัญจรผ่านอุปกรณ์ป้องกันการก่อสร้าง หรืออุบัติเหตุระหว่างสิ่งก่อสร้างกับผู้สัญจรผ่านพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น ดังนั้น การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้างจะช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้สัญจรผ่านบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและแก่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง เนื่องจากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้างจะช่วยให้อุตสาหกรรมควบคุมการก่อสร้างและวิศวกรจราจรตรวจพบประเด็นปัญหาความปลอดภัย ตำแหน่งและความเสี่ยงต่าง ๆ สำหรับการก่อสร้าง เพื่อแก้ไขปัญหาที่นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ การเสียชีวิตหรือการบาดเจ็บได้

การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้างมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง เนื่องจากอุบัติเหตุระหว่างการก่อสร้างทางมีสัดส่วนที่ค่อนข้างสูง ยกตัวอย่างเช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดจากอุบัติเหตุในระหว่างก่อสร้างทางตั้งแต่ปี พ.ศ.2546 ถึง พ.ศ.2553 ดังแสดงในรูปที่ 1.1-1



รูปที่ 1.1-1 จำนวนผู้เสียชีวิตรายปีจากอุบัติเหตุระหว่างการก่อสร้างของสหรัฐอเมริกา

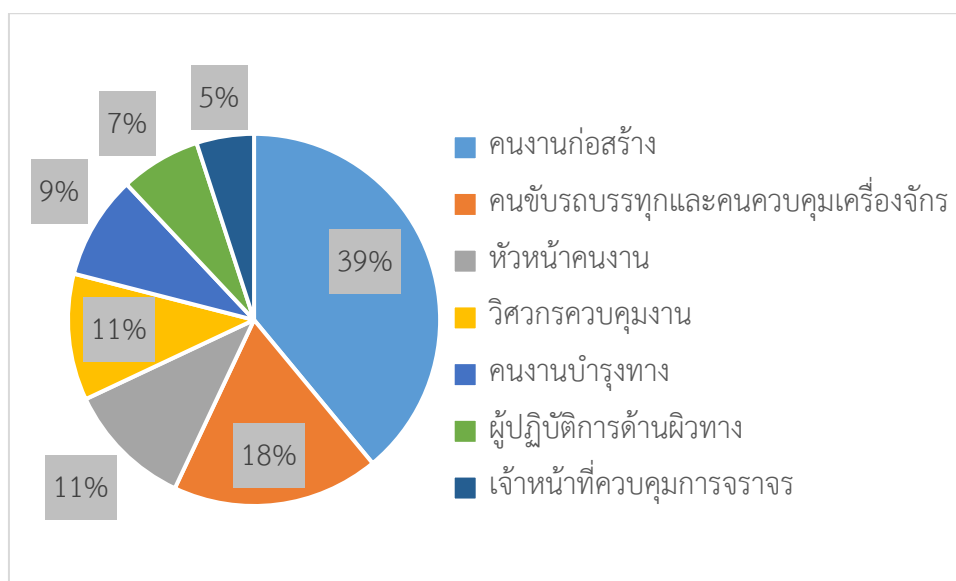
ที่มา U.S. Bureau of Labor



โดยสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุสำหรับการก่อสร้างของประเทศสหรัฐอเมริกาข้างต้น สามารถจัดหมวดหมู่ตามสัดส่วนของจำนวนอุบัติเหตุได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. สัดส่วนผู้เสียชีวิตตามประเภทอาชีพของผู้ปฏิบัติงานก่อสร้าง

จากสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2553 สามารถแบ่งเป็นสัดส่วนตาม อาชีพของผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างได้ดังรูปที่ 1.1-2 โดยสัดส่วนผู้เสียชีวิตที่มากที่สุดถึงร้อยละ 39 เป็นอาชีพ คนงานก่อสร้าง รองลงมา ได้แก่ คนขับรถบรรทุกและคนควบคุมเครื่องจักร หัวหน้าคนงาน วิศวกรควบคุมงาน คนงานบำรุงทาง ผู้ปฏิบัติการด้านผิวทาง เจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจร

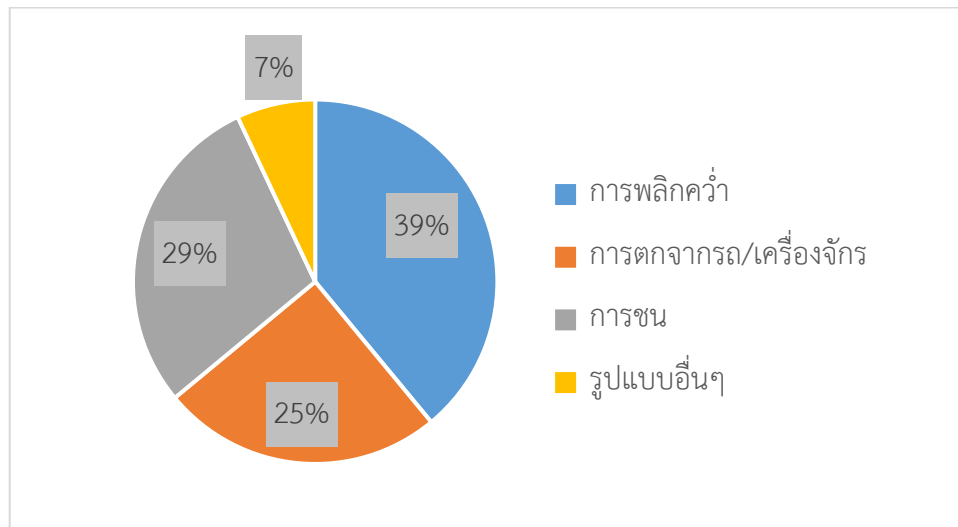


รูปที่ 1.1-2 ร้อยละของผู้เสียชีวิตระหว่างการก่อสร้างแบ่งตามประเภทอาชีพผู้ปฏิบัติงาน

ที่มา U.S. Bureau of Labor

2. สัดส่วนผู้เสียชีวิตแบ่งตามประเภทของการเกิดอุบัติเหตุ

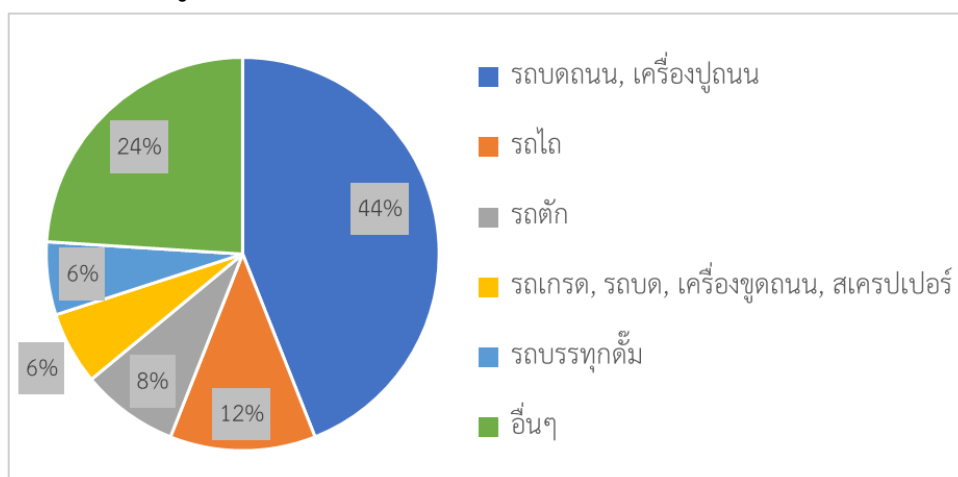
จากสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2553 สามารถแบ่งเป็นสัดส่วนตาม ประเภทของการเกิดอุบัติเหตุเป็น 4 ประเภท ได้แก่ การพลิกคว่ำ การตกจากรถหรือเครื่องจักร การชนและอื่น ๆ ดังรูปที่ 1.1-3 โดยอุบัติเหตุที่มีสัดส่วนการเสียชีวิตมากที่สุด ได้แก่ อุบัติเหตุพลิกคว่ำ คิดเป็นร้อยละ 39 รองลงมา ได้แก่ อุบัติเหตุการชน คิดเป็นร้อยละ 29 และอุบัติเหตุการตกจากรถหรือเครื่องจักร คิดเป็นร้อยละ 25 ตามลำดับ ซึ่งประเภทของการเกิดอุบัติเหตุ 3 อันดับแรกนี้ ยังสามารถระบุสัดส่วนของประเภท ยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุได้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1.1-1



รูปที่ 1.1-3 ร้อยละของผู้เสียชีวิตระหว่างการก่อสร้างแบ่งตามประเภทการเกิดอุบัติเหตุ
ที่มา U.S. Bureau of Labor

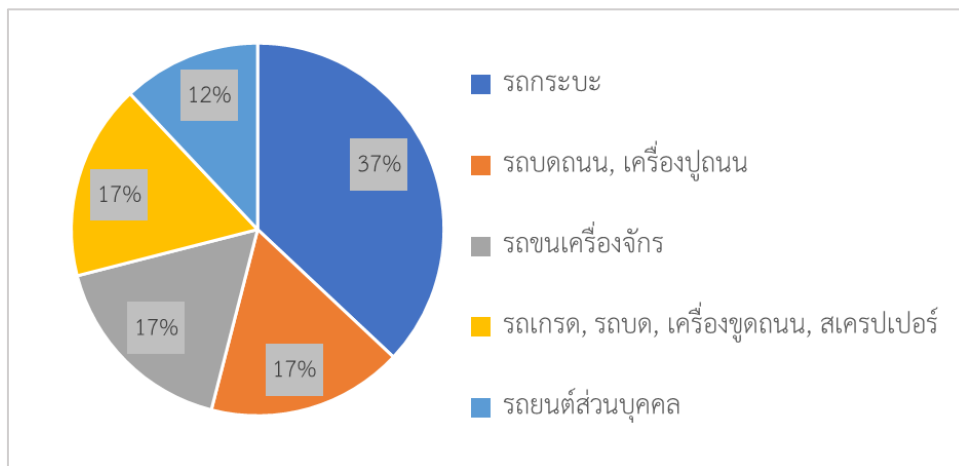
จากสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตระหว่างการก่อสร้างในแต่ละประเภทการเกิดอุบัติเหตุ สามารถจำแนก
สัดส่วนผู้เสียชีวิตตามยานพาหนะแต่ละประเภทได้ ดังนี้

- จากสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตระหว่างการก่อสร้างจากอุบัติเหตุการพลิกคว่ำ ประเภทของ
ยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุเสียชีวิตมากที่สุด ได้แก่ รถบดถนน/เครื่องปูถนน คิดเป็นร้อยละ
44 รองลงมา ได้แก่ รถเกรด/รถบด/เครื่องขุดถนน/สแครปเปอร์ และรถบรรทุกตัก ตามลำดับ
ดังแสดงในรูปที่ 1.1-4



รูปที่ 1.1-4 ร้อยละของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุการพลิกคว่ำแบ่งตามประเภทยานพาหนะ
ที่มา U.S. Bureau of Labor

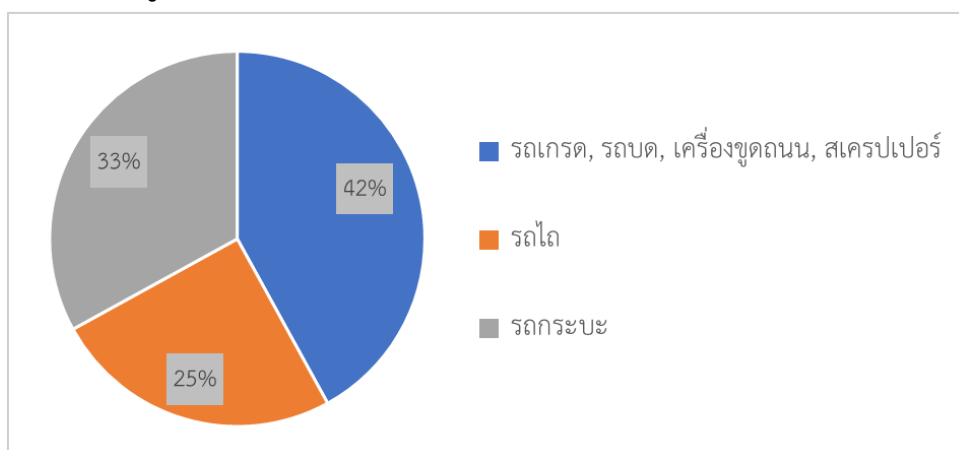
- จากสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตระหว่างการก่อสร้างจากอุบัติเหตุการชนกัน ประเภทของยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุเสียชีวิตมากที่สุด ได้แก่ รถกระบะ คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมา ได้แก่ รถบดถนน/เครื่องปูถนน รถขนำเครื่องจักร รถเกรด/รถบด/เครื่องขุดถนน/สแครปเปอร์ และรถยนต์ส่วนบุคคล ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1.1-5



รูปที่ 1.1-5 ร้อยละของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุการชนแบ่งตามประเภทยานพาหนะ

ที่มา U.S. Bureau of Labor

- จากสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตระหว่างการก่อสร้างจากอุบัติเหตุการตกจากรถหรือเครื่องจักร ประเภทของยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุเสียชีวิตมากที่สุด ได้แก่ รถเกรด/รถบด/เครื่องขุดถนน/สแครปเปอร์ คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมา ได้แก่ รถไถ และรถกระบะ ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1.1-6



รูปที่ 1.1-6 ร้อยละของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุการตกจากรถ/เครื่องจักร แบ่งตามประเภทยานพาหนะ

ที่มา U.S. Bureau of Labor

สำหรับประเทศไทย อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างในปัจจุบันมีอยู่บ่อยครั้ง ยกตัวอย่างเช่น อุบัติเหตุเครนก่อสร้างของโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว (หมอชิต-สะพานใหม่-คูคต) หล่นทับรถยนต์ที่สัญจรผ่านโครงการก่อสร้างในวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ.2560 ทำให้รถยนต์ได้รับความเสียหายและไม่มีผู้บาดเจ็บ ดังรูปที่ 1.1-7 (ก) หรืออุบัติเหตุเครนก่อสร้างของโครงการรถไฟฟ้าสายดอนเมืองถล่มหักลงมาทับร่างคนงานที่กำลังปฏิบัติงานในวันที่ 28 เมษายน พ.ศ.2560 ทำให้มีผู้เสียชีวิตจำนวน 3 รายดังรูปที่ 1.1-7 (ข) ซึ่งทั้งสองเหตุการณ์เป็นตัวอย่างของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง โดยก่อให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน



(ก) โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว



(ข) โครงการรถไฟฟ้าสายดอนเมือง

รูปที่ 1.1-7 ตัวอย่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง

จากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งเกี่ยวกับพื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ปลอดภัยและไม่มีการจัดการกับความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น การอำนวยความสะดวกสำหรับการจราจรระหว่างการทำงานของเครื่องมือเครื่องจักรก่อสร้าง การใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกระหว่างการก่อสร้างที่เป็นอันตรายต่อผู้สัญจร (รูปที่ 1.1-8 ถึง รูปที่ 1.1-10) เป็นต้น ย่อมส่งผลกระทบต่อได้รุนแรงกว่าพื้นที่ก่อสร้างที่มีการจัดการความปลอดภัยที่ดี ฉะนั้นหากมีการจัดการด้านความปลอดภัยในพื้นที่สำหรับการก่อสร้างถูกต้องตามหลักความปลอดภัยแล้ว ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจะลดลงตามลำดับ

การจัดการด้านความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้างจึงเป็นแนวทางการป้องกันก่อนที่อุบัติเหตุจะเกิดขึ้น ซึ่งมีแนวทางการจัดการพื้นที่ก่อสร้าง เช่น การติดตั้งป้ายเตือนที่มีความชัดเจนและสะท้อนแสงสามารถมองเห็นอย่างชัดเจนในเวลากลางคืน การใช้อุปกรณ์กันอันตรายแบบกำแพงพลาสติกที่บรรจุน้ำหรือทราย แทนการใช้แบบกำแพงคอนกรีต หรือการใช้อุปกรณ์เตือนบอกตำแหน่งพื้นที่ก่อสร้างและการจัดการจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง และการติดตั้งอุปกรณ์ส่องสว่างให้เพียงพอในเวลากลางคืน เป็นต้น



รูปที่ 1.1-8 การทำงานของรถบรรทุกเททรายกีดขวางการจราจรที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้สัญจร



รูปที่ 1.1-9 การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมก่อสร้างที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้สัญจร



รูปที่ 1.1-10 พื้นผิวถนนที่ต่างระดับและเป็นหลุมบ่ออาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ทางเวลากลางคืน

1.2 ความสำคัญของการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง

ปัญหาด้านอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่สำหรับการก่อสร้าง เนื่องจากการก่อสร้างทางมีพื้นที่ค่อนข้างจำกัด มีเครื่องจักรกล รถบรรทุกที่ใช้ความเร็วต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับยานพาหนะที่สัญจรไปมาที่มีความเร็วสูงกว่า ประกอบกับการจัดการจราจรการก่อสร้างทางมักขาดการพิจารณาที่รอบคอบในด้านความปลอดภัย ทั้งในส่วนของผู้รับเหมาและเจ้าของงาน ทำให้โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุมีเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง จะเป็นวิธีที่สามารถลดอันตรายสำหรับการก่อสร้างได้ เนื่องจากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางเป็นวิธีการที่ผู้ตรวจสอบจะมองเห็นประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างที่เป็นระบบและเด่นชัด ทำให้ความปลอดภัยทางถนนมีความสำคัญเท่ากับปัจจัยอื่นสำหรับการก่อสร้าง ซึ่งเป็นการเน้นความปลอดภัยในมุมมองของผู้ใช้ทางเป็นหลัก ภายหลังจากการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างแล้วเสร็จ สามารถนำจุดบกพร่องต่าง ๆ ที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้เส้นทางไปปรับปรุงตามหลักความปลอดภัย เพื่อลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้งานถนนและเพิ่มความปลอดภัยมากขึ้น

จากข้างต้นสามารถสรุปเหตุผลที่ควรมีการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้าง ดังนี้

- พื้นที่ก่อสร้างมักค่อนข้างจำกัด มีเครื่องจักรกล รถบรรทุกที่ใช้ความเร็วต่ำ เปรียบเทียบกับรถที่สัญจรไปมาที่มีความเร็วสูงกว่า ทำให้เพิ่มโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ



- การจัดการจราจรสำหรับการก่อสร้างมักขาดการพิจารณาที่รอบคอบในด้านความปลอดภัยทั้งในส่วนของผู้รับเหมาและเจ้าของงาน
- เพื่อตรวจสอบว่า มีการติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องหมาย และป้ายควบคุมการจราจรชั่วคราว ซึ่งมักไม่มีมาตรฐาน เช่น ไม่สะท้อนแสงในเวลากลางคืน หรือไม่เพียงพอ
- เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยของถนนที่เชื่อมต่อหรือวิ่งข้าม ว่าสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างถนนสายหลัก
- เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับบุคลากรในพื้นที่ก่อสร้าง และประชาชนที่ใช้เส้นทาง

1.3 ประโยชน์ของการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง

- เพิ่มความปลอดภัยให้กับบุคลากรในพื้นที่ก่อสร้าง และประชาชนที่ใช้เส้นทาง
- ลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บและเสียชีวิต
- ยกระดับความสำคัญของความปลอดภัยทางถนนสำหรับการก่อสร้างให้เท่าเทียมกับปัจจัยอื่น ๆ ในการออกแบบ
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายโดยรวมที่เกิดขึ้นกับประเทศชาติซึ่งรวมถึงความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจากอุบัติเหตุ การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและการหยุดชะงักของกระแสจราจร

1.4 การตรวจสอบความปลอดภัยในการดำเนินงานก่อสร้าง

การดำเนินงานก่อสร้างและบำรุงรักษาทางของโครงการทางหลวงชนบทจำเป็นต้องดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัยระหว่างการดำเนินงานก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการก่อสร้างและลดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งการตรวจสอบความปลอดภัยในการดำเนินการก่อสร้าง สามารถแยกประเด็นการตรวจสอบความปลอดภัยได้ 2 รูปแบบ ได้แก่

การตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนนในพื้นที่ก่อสร้าง

การตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติการและเครื่องมือเครื่องจักร

การตรวจสอบความปลอดภัยทั้ง 2 รูปแบบ สามารถดำเนินการภายใต้ภาพรวมขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท ดังรูปที่ 1.4-1 เมื่อกรมทางหลวงชนบทได้ลงนามว่าจ้างผู้รับจ้างเพื่อควบคุมงานแล้ว ผู้ควบคุมงานจะปฏิบัติงานควบคุมการดำเนินการก่อสร้างให้เป็นไปตามรูปแบบ รายละเอียดต่าง ๆ ตามสัญญาโดยมีระเบียบและขั้นตอนการควบคุมงาน ผู้

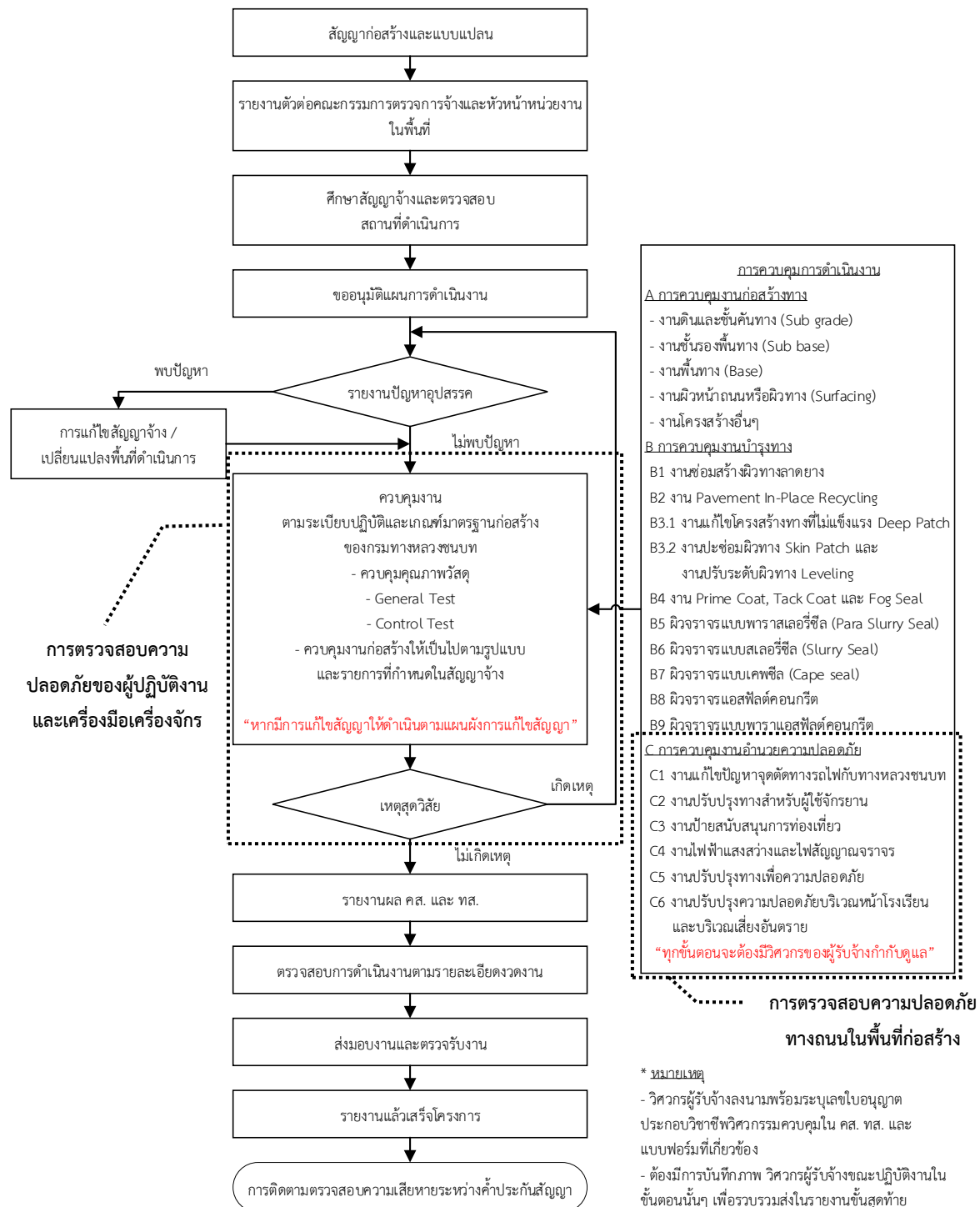


ควบคุมงานจะต้องศึกษาและตรวจสอบเอกสารสัญญาจ้างที่ได้รับก่อนที่จะเข้าไปควบคุมงานในพื้นที่ดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ประกอบด้วย

- ส่วนที่หนึ่ง ก่อนการดำเนินงานก่อสร้างจะพิจารณาในส่วนของสัญญาก่อสร้างและแบบแปลน และการรายงานตัวของผู้รับจ้างเพื่อดำเนินการก่อสร้าง ตลอดจนการตรวจสอบสถานที่ดำเนินงานเพื่อรายงานปัญหาและอุปสรรคที่พบในสถานที่ดำเนินงานก่อนเริ่มดำเนินงาน
- ส่วนที่สอง ระหว่างการดำเนินงานก่อสร้างจะดำเนินการโดยควบคุมงานตามระเบียบปฏิบัติ และเกณฑ์มาตรฐานก่อสร้างของกรมทางหลวงชนบท ซึ่งจะดำเนินการตรวจสอบวัสดุ เครื่องมือเครื่องจักร และควบคุมการดำเนินงาน ประกอบด้วย การควบคุมงานก่อสร้างทาง การควบคุมงานบำรุงทาง และการควบคุมงานอำนวยความสะดวก โดยสามารถตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติการและเครื่องมือเครื่องจักร ในระหว่างการดำเนินงานก่อสร้าง และสามารถตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ใช้ทางในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เกิดความปลอดภัย
- ส่วนที่สาม หลังดำเนินการก่อสร้างจะเป็นขั้นตอนการตรวจสอบและส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง

ทั้งนี้การตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างควรเป็นการดำเนินการร่วมกันของกรมทางหลวงชนบทและผู้ควบคุมงานก่อสร้างโครงการทางหลวงชนบท



รูปที่ 1.4-1 ขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยในการดำเนินงานก่อสร้าง



บทที่ 2

การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนในพื้นที่ก่อสร้าง

2.1 กระบวนการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนในพื้นที่ก่อสร้าง

การก่อสร้างทางมีการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกล รถบรรทุกและอุปกรณ์ก่อสร้างอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสิ่งเหล่านี้นั้นทำให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้ถนนและอาจส่งผลทำให้เกิดอุบัติเหตุบนถนนขึ้นได้ การจัด การจราจรความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุระหว่าง เครื่องจักรก่อสร้างกับยานพาหนะที่สัญจรไปมา โดยในปัจจุบัน การก่อสร้างทางมักจะมีระดับความ ปลอดภัยที่ต่ำกว่ามาตรฐานหรือต่ำกว่าที่ควรจะเป็น โดยเฉพาะในเวลากลางคืน หรือช่วงฝนตก ซึ่งยังเป็น การเพิ่มโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุแก่ผู้สัญจรมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่าง ป้ายบอกเขตก่อสร้าง ป้ายเตือน หลั กหรืออุปกรณ์บอกแนวขอบถนนและไฟฟ้าให้แสงสว่างไม่เพียงพอกับพื้นที่การก่อสร้าง เป็นต้น

กระบวนการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง มีขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย การคัดเลือกผู้ตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง ประเมินเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบประเด็นปัญหา และเขียนรายงานตรวจสอบฯ โดยมีความคล้ายคลึงกับการตรวจสอบความ ปลอดภัยงานทางในระยะต่าง ๆ ซึ่งขั้นตอนการตรวจสอบประเด็นปัญหาสำหรับการก่อสร้างทาง จะต้อง พิจารณาถึงประเด็นปัญหาความปลอดภัยและการจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และประเด็นปัญหา ความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้ครอบคลุมและเกิดความปลอดภัยในงานก่อสร้าง มากที่สุด

2.2 หลักการจัดการความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้าง

หลักการจัดการความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้าง เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุบนถนนจากการก่อสร้าง มี ขั้นตอนการจัดการที่หลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น

- การจัดการจราจร เป็นการควบคุมและจัดการจราจรให้มีความสะดวกในการใช้ถนน ซึ่งการ จัดการจราจรในการก่อสร้างสามารถจัดการด้วยการควบคุมการใช้ความเร็วบริเวณเข้า-ออก พื้นที่ก่อสร้างได้



- ป้ายและเครื่องหมายจราจร ควรติดตั้งให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในพื้นที่ก่อสร้างทั้งเวลากลางวันและกลางคืน เพื่อเป็นการบอกและนำทางให้แก่ผู้ใช้รถใช้ถนนก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง
- สัญญาณไฟจราจร ควรมีสัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เพื่อบอกตำแหน่งของพื้นที่ก่อสร้าง
- ไฟฟ้าส่องสว่าง ควรติดตั้งให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นแนวเส้นทางและพื้นที่ก่อสร้างได้
- การจัดการทางเข้า-ออกของคนเดินและคนขี่จักรยานในพื้นที่ก่อสร้าง

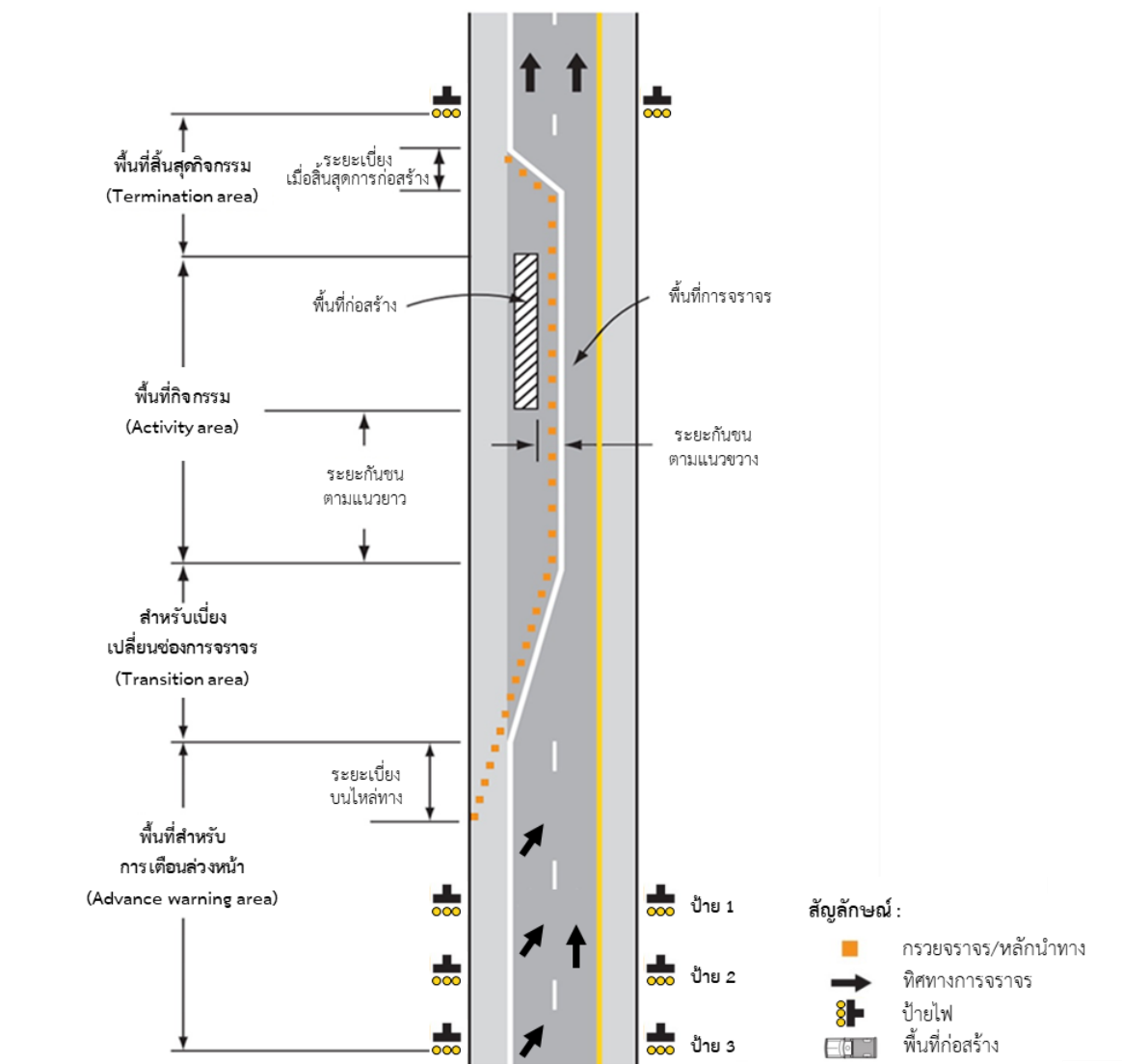
หลักการจัดการความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง สามารถสรุปและจัดหมวดหมู่หลักการจัดการความปลอดภัยสำหรับการก่อสร้างได้ออกเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่

- การจัดการจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง
- การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง
- การจัดการจราจรคนเดินและคนขี่จักรยานสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

2.3 หลักการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

2.3.1 ลักษณะทั่วไปของการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

การจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีการวางแผนและติดตั้งเครื่องหมายจราจรตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ และรบกวนผู้ใช้รถใช้ถนนน้อยที่สุด โดยทั่วไปการจัดการจราจรพื้นที่ก่อสร้าง จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนสำคัญ ได้แก่ พื้นที่เตือนล่วงหน้า พื้นที่สำหรับการเบี่ยงหรือเปลี่ยนช่องจราจร พื้นที่กิจกรรมหรือพื้นที่ก่อสร้าง พื้นที่สิ้นสุดกิจกรรม ดังแสดงในรูปที่ 2.3-1 หากกรณีพื้นที่การก่อสร้างหรือรูปแบบถนนแตกต่างจากตัวอย่าง อาจต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงตามหลักทางวิศวกรรมหรือปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมจราจรและขนส่ง



รูปที่ 2.3-1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของการจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)



จากรูปที่ 2.3-1 สามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละพื้นที่ได้ดังนี้

- **พื้นที่เตือนล่วงหน้า (Advance Warning Area)**

เป็นพื้นที่ที่ใช้ติดป้ายหรือส่งสัญญาณเตือนต่อผู้ขับขี่ ควรใช้ป้าย “งานซ่อมทางข้างหน้า” หรืออื่นๆ แล้วแต่กรณี สำหรับการปิดการจราจรสั้นๆ อาจใช้ไฟกะพริบ หรือยานพาหนะที่ติดป้ายเตือนได้ ถ้างานซ่อมหรืองานอื่นๆ ที่กระทำกับถนนห่างจากการจราจรมากกว่า 4.5 เมตร อาจไม่ต้องใช้อุปกรณ์เตือน

- **พื้นที่สำหรับการเบี่ยงเปลี่ยนช่องจราจร (Transition Area)**

ถ้าผู้ขับขี่จะต้องเปลี่ยนความเร็วหรือตำแหน่ง จะต้องเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบถึงกิจกรรมที่ทำอยู่และตอบสนองได้ถูกต้อง สำหรับการปิดการจราจรแบบชั่วคราว ควรใช้ป้ายหรือเครื่องมือสำหรับจัดช่องจราจร (เช่น กรวยยาง) สำหรับการปิดการจราจรระยะสั้น อาจใช้ไฟกะพริบ ยานพาหนะที่ทำเครื่องหมายที่เห็นได้ชัดหรือติดตั้งป้ายบนยานพาหนะ ธง หรือป้ายเปลี่ยนข้อความอัตโนมัติ (Electronic Changeable Message Signs)

- **พื้นที่กิจกรรม (Activity Area)**

พื้นที่กิจกรรม ประกอบด้วยพื้นที่ทำงาน พื้นที่สำหรับการจราจร และพื้นที่กันชน (Buffer Space) คั่นระหว่างพื้นที่ทำงานกับการจราจรเพื่อความปลอดภัยของผู้ทำงาน (แสดงดังรูป 2-3-1) พื้นที่ทำงานควรแยกออกจากการจราจรด้วยอุปกรณ์แบ่งช่องจราจรหรือ ร้วกัน หรืออื่นๆ ระยะและความกว้างพื้นที่กันชน (Buffer Space) ควรจะกะประมาณจากพื้นที่ทำงานและข้อจำกัดต่างๆ บนถนนที่ทำงานจริง

- **พื้นที่สิ้นสุดกิจกรรม (Termination Area)**

พื้นที่สิ้นสุดกิจกรรมคือพื้นที่ที่เปลี่ยนการจราจรกลับเป็นสภาพเดิม ควรติดตั้งป้าย “สิ้นสุดงานก่อสร้าง” หรืออื่นๆ แล้วแต่กรณี เอาไว้ด้วย แต่สำหรับงานปิดการจราจรระยะสั้นๆ (น้อยกว่า 1 ชั่วโมง) ไม่จำเป็นต้องติดตั้งป้ายสิ้นสุดงานก่อสร้าง



2.3.2 รูปแบบการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

รูปแบบการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้างตามคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD) ของหน่วยงาน Federal Highway Administration (FHWA) ได้แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

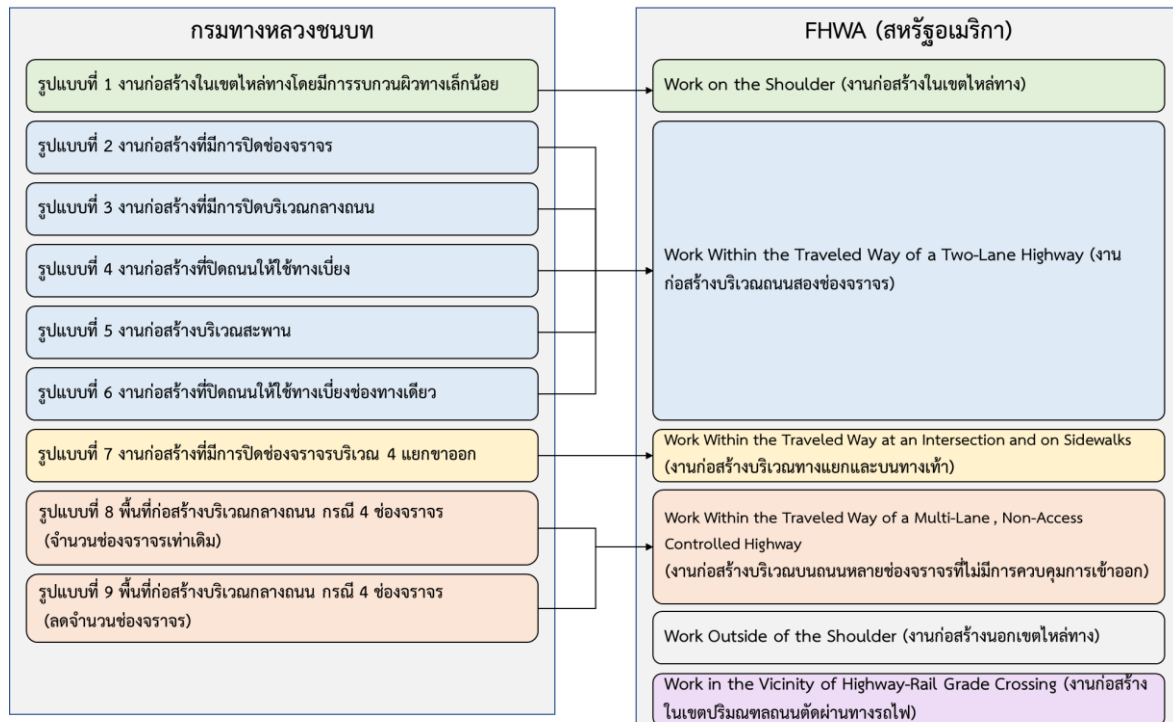
- 1) งานก่อสร้างนอกเขตไหล่ทาง (Work outside of the Shoulder)
- 2) งานก่อสร้างในเขตไหล่ทาง (Work on the Shoulder)
- 3) งานก่อสร้างบริเวณถนนสองช่องจราจร (Work within the Traveled Way of a Two-Lane Highway)
- 4) งานก่อสร้างบริเวณทางแยกและบนทางเท้า (Work within the Traveled Way at an Intersection and on Sidewalks)
- 5) งานก่อสร้างบริเวณบนถนนหลายช่องจราจรที่ไม่มีการควบคุมการเข้าออก (Work within the Traveled Way of a Multi-Lane, Non-Access Controlled Highway)
- 6) งานก่อสร้างในเขตบริเวณถนนตัดผ่านทางรถไฟ (Work in the Vicinity of Highway-Rail Grade Crossing)

กรมทางหลวงชนบทได้กำหนดรูปแบบมาตรฐานการจัดการจราจรไว้ในคู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท พ.ศ.2559 แบ่งออกเป็น 9 รูปแบบ ดังนี้

- 1) รูปแบบที่ 1 งานก่อสร้างในเขตไหล่ทางโดยมีการรบกวนผิวทางเล็กน้อย
- 2) รูปแบบที่ 2 งานก่อสร้างที่มีการปิดช่องจราจร
- 3) รูปแบบที่ 3 งานก่อสร้างที่มีการปิดบริเวณกลางถนน
- 4) รูปแบบที่ 4 งานก่อสร้างที่ปิดถนนให้ใช้ทางเบี่ยง
- 5) รูปแบบที่ 5 งานก่อสร้างบริเวณสะพาน
- 6) รูปแบบที่ 6 งานก่อสร้างที่ปิดถนนให้ใช้ทางเบี่ยงช่องทางเดียว
- 7) รูปแบบที่ 7 งานก่อสร้างที่มีการปิดช่องจราจรบริเวณ 4 แยกขาออก
- 8) รูปแบบที่ 8 พื้นที่ก่อสร้างบริเวณกลางถนน กรณี 4 ช่องจราจร (จำนวนช่องจราจรเท่าเดิม)
- 9) รูปแบบที่ 9 พื้นที่ก่อสร้างบริเวณกลางถนน กรณี 4 ช่องจราจร (ลดจำนวนช่องจราจร)



เมื่อนำรูปแบบการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้างระหว่าง FHWA กับกรมทางหลวงชนบทมาเปรียบเทียบกับกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.3-2 พบว่า รูปแบบการจัดการจราจรของกรมทางหลวงชนบทยังไม่ครอบคลุมลักษณะทางกายภาพถนน



รูปที่ 2.3-2 การเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการจราจรของกรมทางหลวงชนบทกับ FHWA

2.4 การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกความปลอดภัยสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

2.4.1 อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

- การสวมใส่เสื้อของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง

การปฏิบัติงานก่อสร้างจะมีการทำงานทั้งตอนกลางวันและกลางคืน ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องสวมใส่เสื้อผ้าและมีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยตามข้อกำหนดของ ISEA (International Safety Equipment Association) ตามมาตรฐาน ANSI (American National Standards Institute) 107-2004 โดยสีของชุดที่สวมใส่จะต้องเป็นสีส้มสะท้อนแสง หรือสีเขียวสะท้อนแสง และมีแถบสะท้อนแสงที่สามารถสะท้อนแสงให้เห็นได้ในระยะไม่ต่ำกว่า 300 เมตร เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นผู้ปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน ทั้งในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน และก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานด้วยเช่นกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.4-1



รูปที่ 2.4-1 การใส่เสื้อสะท้อนแสงเพื่อลงพื้นที่ก่อสร้าง

● ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

การติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างในขั้นตอนการก่อสร้างที่ดี จะสามารถเพิ่มความปลอดภัยทางถนนให้แก่ผู้ใช้ถนน โดยเฉพาะบริเวณที่มีคนเดิน ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ และตามแยกต่าง ๆ การติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างที่ติดตั้งต้องมีรายละเอียดดังนี้

- บริเวณที่ติดตั้งต้องครอบคลุมจุดอันตรายต่าง ๆ และมีแสงสว่างเพียงพอ เช่น บริเวณทางข้ามบริเวณรถแยกเข้าช่องจราจร และบริเวณรถเข้ารวมกัน (Merge Area) ทางโค้ง เส้นทางที่ปิดถนน เส้นทางเบี่ยง เป็นต้น
- เสไฟฟ้าต้องวางอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัยแก่การจราจร โดยต้องไม่กีดขวางทางจราจร
- เสไฟฟ้าเป็นแบบเมื่อถูกชนแล้วไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ขับขี่

● ระบบสัญญาณไฟจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

ระบบสัญญาณไฟจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง อาจนำมาใช้กับกรณีทางแยกที่มีปริมาณจราจรสูงและใช้เวลาก่อสร้างนาน ระบบสัญญาณไฟจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้างควรคำนึงถึงองค์ประกอบ ดังนี้

- การมองเห็นสัญญาณไฟชัดเจน รถที่วิ่งเข้าสู่ทางแยกตระหนักรู้ว่ามีทางแยกสัญญาณไฟข้างหน้า เมื่อใกล้ทางแยกผู้ใช้ทางเห็นสัญญาณไฟต่าง ๆ ชัดเจน
- การจัดวางช่องจราจร การแบ่งช่องจราจร ตำแหน่งการวางเสาและโคมไฟสีต่าง ๆ ที่มีรูปแบบเดียวกัน อันจะช่วยลดความสับสนในการเข้าช่องจราจรและการเลี้ยว
- การตั้งจังหวะไฟและเวลาปิด-เปิดเหมาะสมกับปริมาณจราจรและความเร็วของยานพาหนะ
- หัวสัญญาณไฟควรมีขนาดอย่างน้อย 200 มิลลิเมตร

● ไฟเตือน (Warning Lights)

ไฟเตือนเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งอยู่เหนือป้ายเตือน หรืออุปกรณ์แบ่งช่องจราจรในลักษณะที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ขับขี่เมื่อยานพาหนะเกิดอุบัติเหตุชนกับอุปกรณ์แบ่งช่องจราจร โดยไม่ให้ใช้ไฟเตือนเป็นตัวบอกแนวเส้นทาง เนื่องจากไฟเตือนจะทำให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสนกับเส้นทางจราจร การติดตั้งไฟเตือนจะต้องติดตั้งให้อยู่เหนือพื้นอย่างน้อย 0.76 เมตร สามารถแบ่งประเภทของไฟเตือนได้ ดังนี้

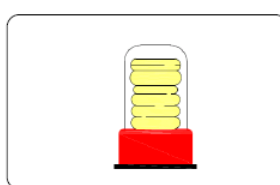
- ประเภท A ความเข้มขั้นต่ำ Low-Intensity เป็นไฟเตือนผู้ขับขี่ในช่วงเวลากลางคืน เมื่อผู้ขับขี่เดินทางเข้าสู่พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย ไฟเตือนประเภท A อาจติดตั้งอยู่บริเวณเหนืออุปกรณ์แบ่งช่องจราจร
- ประเภท B ความเข้มขั้นสูง High-Intensity เป็นไฟเตือนผู้ขับขี่ในช่วงเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน เมื่อผู้ขับขี่เดินทางเข้าสู่พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย ไฟเตือนประเภท B จะติดตั้งอยู่บนป้ายเตือน หรือวัสดุอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์แบ่งช่องจราจร
- ประเภท C ชนิดแบบคงที่ Steady-Burn เป็นไฟเตือนที่ใช้เตือนผู้ขับขี่ในช่วงเวลากลางคืน เพื่อแสดงแนวขอบของถนนให้แก่ผู้ขับขี่ สำหรับถนนช่วงที่เป็นทางโค้งการติดตั้งไฟเตือนประเภท C จะต้องติดตั้งอยู่ภายนอกทางโค้งเท่านั้น ห้ามอยู่ภายในโค้ง

ไฟเตือนที่ติดตั้งในงานก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 3 ชนิด (รูปที่ 2.4-2) ดังนี้

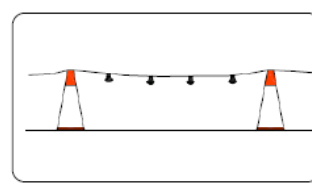
- **ไฟกระพริบ** ไฟกระพริบมีแสงตรงและมีกระจกสะท้อนแสงติดกับหลอดไฟ ไฟกระพริบจะมีประสิทธิภาพในทุกสภาพอากาศ สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล เนื่องจากไฟกระพริบกระจายแสงในมุมแคบ จึงควรติดตั้งไฟกระพริบให้หันหน้าไปยังกระแสจราจรที่วิ่งเข้ามา
- **โคมไฟ** โคมไฟมีแสงกระจายมองเห็นได้จากทุกทิศทาง ควรติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้างที่มีการจราจรหลายทิศทาง โคมไฟไม่มีตัวสะท้อนแสงจึงมีประสิทธิภาพไม่เท่ากับไฟกระพริบแสงรอบข้างจากโคมไฟอาจรบกวนหรือทำให้การมองเห็นลดลงเมื่อฝนตกหรือมีหมอก
- **หลอดไฟฟ้า** หลอดไฟฟ้าไว้ใช้สำหรับนำร่องตามแนวทางเดินหรือสัญญาณ หรือสถานที่อื่นๆ



(ก) ไฟกระพริบ



(ข) โคมไฟ



(ค) หลอดไฟฟ้า

รูปที่ 2.4-2 ชนิดของไฟเตือนในพื้นที่ก่อสร้าง



● การจัดการจราจรในช่วงกลางคืน (Night-time Operations)

ในช่วงเวลากลางคืนอุปกรณ์ด้านการจราจรทั้งหมดจะต้องสะท้อนแสง เช่นเดียวกันกับผู้ปฏิบัติงาน ต้องมีการสวมใส่เสื้อสะท้อนแสง สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการแบ่งช่องจราจรช่วงกลางคืน กรวยจราจรจะต้องมีการคาดปล็อกสะท้อนแสง และติดตั้งไฟเตือนชนิดประเภท C ชนิดแบบคงที่ Steady-Burn อยู่เหนืออุปกรณ์แบ่งช่องจราจร ส่วนในกรณีที่มีการใช้สัญญาณธง บริเวณที่ผู้ให้สัญญาณยืนประจำอยู่จะต้องมีการติดตั้งแสงส่องสว่างให้เพียงพอ

● การให้สัญญาณธง (Flagging)

การให้สัญญาณธง จะใช้ในการควบคุมการจราจรแบบชั่วคราวหรือในเขตก่อสร้าง ทั้งแบบหนึ่งช่องจราจรหรือสองช่องจราจรที่มีระยะทางสั้น ๆ โดยหน้าที่หลักของการให้สัญญาณธงเพื่อใช้ในการควบคุมความเร็วของผู้ขับขี่ อีกทั้งใช้เตือนอันตรายต่าง ๆ ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง

ผู้ให้สัญญาณธง (Flagger) เป็นผู้มีหน้าที่ในการควบคุมการจราจรบริเวณจุดก่อสร้างชั่วคราว โดยคุณสมบัติของผู้ให้สัญญาณธง ควรมีดังนี้

- มีความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่น ทั้งการให้สัญญาณและการตอบรับสัญญาณ
- มีความคล่องตัว สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างคล่องแคล่ว
- ความสามารถในการควบคุมการจราจร
- มีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามการควบคุมการจราจรให้มีความปลอดภัย
- สามารถรับรู้สถานการณ์อันตรายต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น และเตือนผู้ร่วมงานคนอื่น

● อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร

เมื่อมีการให้สัญญาณธง ผู้ให้สัญญาณธงอาจสื่อสารด้วยการใช้วาจา ก็ได้ในกรณีที่ระยะห่างไม่มาก และผู้ขับขี่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยจะต้องกำหนดให้มีผู้ควบคุมการให้สัญญาณธงไว้หนึ่งคน

สำหรับบริเวณถนนสองช่องจราจรที่ผู้ให้สัญญาณไม่สามารถมองเห็นอีกฝั่งหนึ่งได้อย่างชัดเจน ผู้ให้สัญญาณธงสามารถใช้วิธีการอื่นในการควบคุมได้อีกหลายวิธี ประกอบด้วย

- การใช้วิทยุ หรือการใช้โทรศัพท์
- วิธีให้สัญญาณรับ-ส่งธง โดยเมื่อรถคันสุดท้ายเข้าสู่ช่องจราจรจะให้สัญญาณธงสีแดง
- ใช้รถของหน่วยงานขับตามหลังรถคันสุดท้ายที่เข้าสู่ช่วงถนนหนึ่งช่องจราจร



สำหรับวิธีการรับ-ส่งธง และการใช้รถของหน่วยงานควบคุมควรมีระยะทางไม่เกินกว่า 1.6 กิโลเมตร และรถของหน่วยงานที่ใช้จะต้องมีการติดตั้งป้ายบริเวณด้านหลังรถด้วย

- **ตำแหน่งผู้ให้สัญญาณธงในแต่ละสถานการณ์**

ผู้ให้สัญญาณธงมีหน้าที่คอยสังเกตและเตือนเมื่อมีรถรูกำลังเข้ามาในเขตพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้นตำแหน่งของผู้ให้สัญญาณธงควรอยู่ห่างจากพื้นที่ที่มีการก่อสร้างเป็นระยะทางช่วงหนึ่ง และสามารถมองเห็นส่วนปลายของพื้นที่ก่อสร้างได้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ขับขี่ที่เข้ามามีระยะหยุดรถเพียงพอก่อนที่จะเข้าสู่ช่วงที่มีการก่อสร้าง

สำหรับข้อแนะนำในการพิจารณาระยะห่างระหว่างผู้ให้สัญญาณกับบริเวณก่อสร้างจะเทียบกับความเร็วของผู้ขับขี่ ดังแสดงในตารางที่ 2.4-1

ตารางที่ 2.4-1 ระยะห่างที่ปลอดภัยที่ต้องให้สัญญาณธงก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง

ความเร็ว (กม./ชม.)	ระยะหยุดปลอดภัย (เมตร)
30	9
40	17
50	29
60	44
70	63
80	85
90	109
100	137
110	168
120	202

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ *Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)*



ในกรณีที่มีผู้ให้สัญญาณธงเพียงคนเดียว ตำแหน่งของผู้ให้สัญญาณธงควรอยู่ในบริเวณไหล่ทางฝั่งตรงข้ามกับพื้นที่ปิดหรือพื้นที่ก่อสร้าง หรือบริเวณอื่น ๆ แต่ต้องเป็นบริเวณที่สามารถมองเห็นสภาพการจราจรได้ทั้งหมดตลอดเวลา

ในกรณีที่บริเวณก่อสร้างเป็นจุดคอขวด ผู้ให้สัญญาณธงอาจยืนอยู่บนไหล่ทางด้านที่ไม่มีการก่อสร้าง เพื่อให้สามารถควบคุม และจัดการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในช่วงเวลากลางคืนตำแหน่งที่ผู้ให้สัญญาณธงจะต้องมีการติดตั้งป้ายเตือนและไฟส่องสว่างให้เพียงพอ ยกเว้นเพียงแต่ในกรณีที่มืดฉุกเฉิน จึงไม่จำเป็นต้องติดตั้งป้ายเตือน ผู้ให้สัญญาณธงไม่ควรยืนอยู่ในบนไหล่ทางของทางเบี่ยง หรือยืนอยู่ในช่องจราจรที่ปิดไม่ให้รถผ่าน แต่ควรยืนอยู่ในช่องจราจรที่เปิดสำหรับให้รถผ่าน เพื่อให้ผู้ขับขี่ทั้งสองทิศทางสามารถสังเกตได้อย่างชัดเจน และต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถส่งสัญญาณเตือนผู้ปฏิบัติงานคนอื่นๆ อาจใช้สัญญาณเสียง เช่น แตร นกหวีด เป็นต้น

- **อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับการให้สัญญาณมือ**

อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการบอกพื้นที่เขตก่อสร้าง ร่วมกับการให้สัญญาณมือ โดยทั่วไปมีดังนี้

- **ป้ายประกอบการให้สัญญาณมือ** เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายกับป้ายทั่วไป มีเสายาวสำหรับให้ผู้ให้สัญญาณจับ บนป้ายมีตัวอักษร “หยุด” และ “ขับช้าๆ” อยู่คนละด้านกัน ป้ายประกอบการให้สัญญาณมือจะมีลักษณะเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า ตัวอักษรบนป้ายมีความกว้าง 45 เซนติเมตร มีความสูงตัวอักษร 15 เซนติเมตร สีพื้นหลังของป้าย “หยุด” ใช้สีแดง และตัวอักษรสีขาว ส่วนป้าย “ขับช้าๆ” ใช้พื้นหลังสีส้ม มีตัวอักษรและขอบป้ายสีดำ ป้ายเหล่านี้ควรจะสามารถสะท้อนแสงในการทำงานช่วงกลางคืนได้
- **ธงที่ใช้ส่งสัญญาณ** ต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ทำจากวัสดุคุณภาพดีสีแดงและต้องต่อเชื่อมกับไม้ถือที่มีความสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ด้านที่ไม่ติดกับไม้ควรจะถ่วงน้ำหนักให้ธงตั้งตรงและมองเห็นได้แม้จะอยู่ในช่วงที่มีลมพัดแรง สำหรับการใช้งานในช่วงเวลากลางคืนวัสดุที่ทำธงจะต้องสามารถสะท้อนแสงได้ดี

- ขั้นตอนการให้สัญญาณเตือน

การให้สัญญาณมือร่วมกับป้ายเตือนมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การหยุดรถ ผู้ให้สัญญาณจะหันหน้าเข้าหาผู้ขับขี่ และหันป้าย “หยุด” เข้าหาผู้ขับขี่ด้วยเช่นกัน โดยการถือป้ายและเหยียดแขนออกจากลำตัวในแนวระดับจนสุด ในขณะที่มืออีกข้างตั้งฝ่ามือขึ้นในระดับเหนือไหล่ ดังแสดงในรูปที่ 2.4-3



รูปที่ 2.4-3 การให้สัญญาณมือในการหยุดรถ

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ *Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)*

- 2) การให้ทางแก่รถที่หยุดหรือรถที่กำลังเคลื่อนที่ผ่าน ให้หันป้ายด้าน “ขับช้าๆ” เข้าหาผู้ขับขี่ โดยการเหยียดแขนข้างที่ถือป้ายออกจากลำตัวจนสุดในแนวระดับ แล้วให้ผู้ให้สัญญาณใช้มืออีกข้างโบกให้รถเคลื่อนที่ผ่านไป ดังแสดงในรูปที่ 2.4-4



รูปที่ 2.4-4 การให้สัญญาณมือในการให้ทางแก่รถที่หยุดหรือรถที่กำลังเคลื่อนที่ผ่าน

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ *Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)*

- 3) การเตือนให้ชะลอความเร็ว ผู้ให้สัญญาณหันหน้าเข้าหาผู้ขับขี่พร้อมกับถือป้าย “จับช้าๆ” หันเข้าหาผู้ขับขี่ โดยแขนข้างที่ถือป้ายเหยียดออกจากลำตัวในแนวระดับ แล้วคว้ามือข้างที่ไม่ได้ถือป้าย โบกขึ้น-ลง เป็นจังหวะ ดังแสดงในรูปที่ 2.4-5



รูปที่ 2.4-5 การให้สัญญาณมือในการเตือนให้ชะลอความเร็ว

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

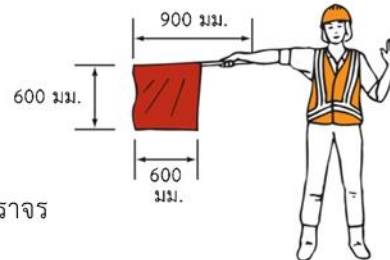
- การให้สัญญาณมือร่วมกับธง

การให้สัญญาณมือร่วมกับธงแดงมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2.4-6

กรณีทั่วไปใช้ควบคู่กับป้ายเตือน



กรณีฉุกเฉินเท่านั้น
(ใช้ธงแดง)



หยุดการจราจร



ให้การจราจร
ไปต่อการจราจร



เตือนให้ข้างหน้า

รูปที่ 2.4-6 การให้สัญญาณเตือนร่วมกับอุปกรณ์เตือนแบบต่าง ๆ

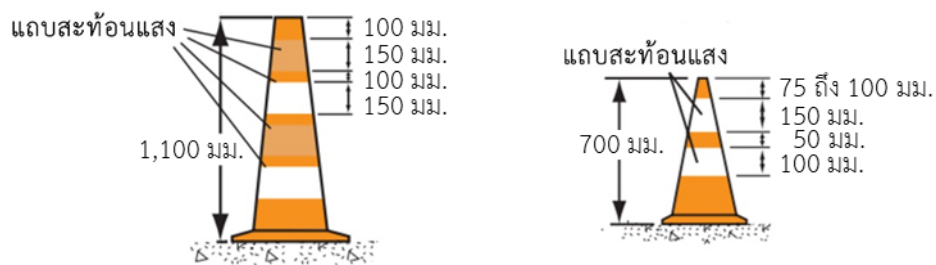
ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices Edition, USA (2009)

2.4.2 อุปกรณ์แบ่งช่องทางจราจร

อุปกรณ์แบ่งช่องทางจราจร (Channelizing Devices) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเตือนผู้ใช้งานให้ทราบขอบเขตของการก่อสร้างในบริเวณช่วงถนนนั้น ๆ หรือใช้สำหรับบอกเส้นทางให้แก่ผู้ใช้งาน อุปกรณ์แบ่งช่องจราจรควรเป็นอุปกรณ์ที่มีความยืดหยุ่น ไม่มีความแข็ง และออกแบบให้สามารถลดความรุนแรงได้เมื่อได้รับการกระแทก โดยแถบสะท้อนแสงสีขาวและสีส้มต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่า มอก.606-2549 ดังตารางที่ 2.4-5 ถึง ตารางที่ 2.4-7 และอุปกรณ์แบ่งช่องทางจราจรสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. กรวยจราจร (Cones)

กรวยจราจรสำหรับงานก่อสร้างชั่วคราว มีไว้เพื่อกำหนดขอบเขตจุดก่อสร้างชั่วคราวหรืออาจตั้งไว้สำหรับเตือนให้ระวัง หรือมีสิ่งกีดขวางบนผิวถนน เช่น เขตก่อสร้าง ซ่อมแซมถนน อีกทั้งใช้ในการแบ่งหรือรวมช่องจราจร กรวยจราจรต้องเป็นสีส้มสะท้อนแสง เพื่อให้สามารถใช้งานได้ในตอนกลางคืน และต้องคาดแถบสะท้อนแสงสีขาว ฐานของกรวยต้องมีความมั่นคง อีกทั้งมีความยืดหยุ่นเมื่อถูกชน ดังแสดงในรูปที่ 2.4-7



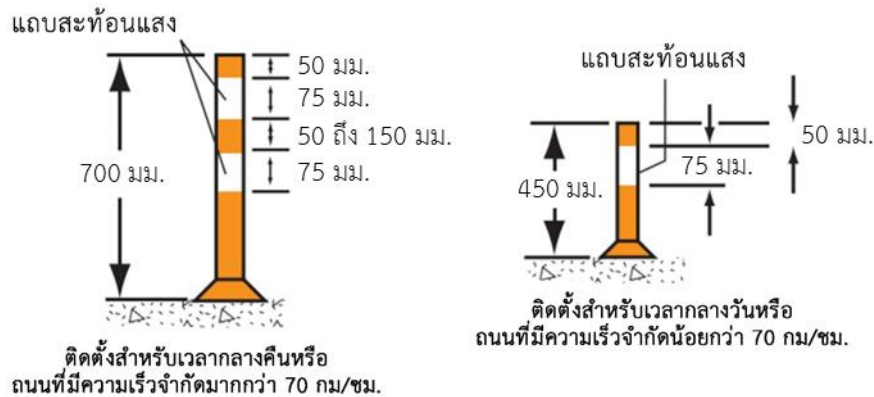
ติดตั้งสำหรับเวลากลางคืนหรือ
ถนนที่มีความเร็วจำกัดมากกว่า 70 กม/ชม.

รูปที่ 2.4-7 กรวยจราจร

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

2. หลัคนำทาง (Tubular Markers)

หลัคนำทางใช้สำหรับนำทางผู้ขับขี่ให้ไปตามเส้นทางที่ถูกต้อง ปลอดภัย โดยจะช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นแนวเส้นทางการเดินทางในเวลากลางคืน มักใช้ติดตั้งบริเวณทางโค้ง หรือบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความกว้างของถนน ดังแสดงในรูปที่ 2.4-8

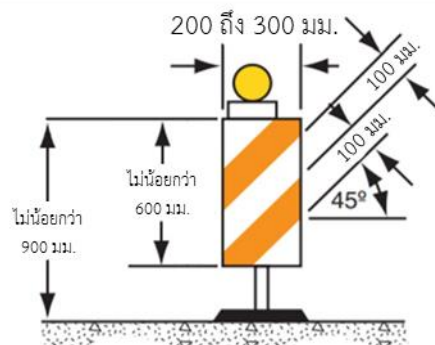


รูปที่ 2.4-8 หลัคนำทาง

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

3. แผงตั้ง (Vertical Panels)

แผงตั้งใช้ในการเตือนบริเวณจุดที่เป็นอันตรายแคบ ๆ ที่ผู้ขับขี่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ถ้าติดตั้งแผงตั้งทางด้านซ้ายของถนน เส้นแถบทแยงของแผงจะเริ่มจากด้านซ้ายของแผงเอียงลงมาทางด้านขวาของแผง ถ้าติดตั้งแผงตั้งทางด้านขวาของถนน เส้นแถบทแยงของแผงจะเริ่มจากด้านขวาของแผงเอียงลงมาทางด้านซ้ายของแผง ดังแสดงในรูปที่ 2.4-9

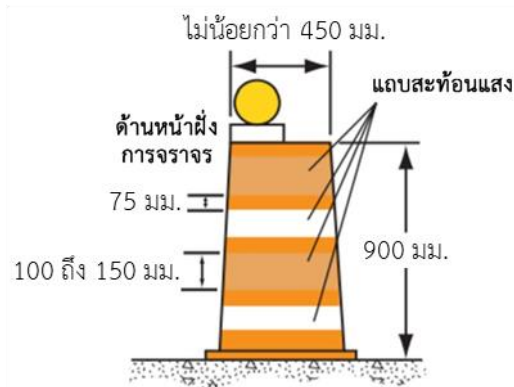


รูปที่ 2.4-9 แผงตั้ง

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

4. ถังกลม (Drums)

ใช้สำหรับเตือนผู้ใช้ถนนหรือใช้ในการแบ่งช่องจราจรในเขตก่อสร้างโดยควรมีน้ำหนักเบาและมีความยืดหยุ่นเมื่อเกิดการปะทะ ดังแสดงในรูปที่ 2.4-10 การติดตั้งควรให้ระยะห่างตามขวางไม่เกิน 2 เมตร ความยาวไม่เกิน 50 เมตร



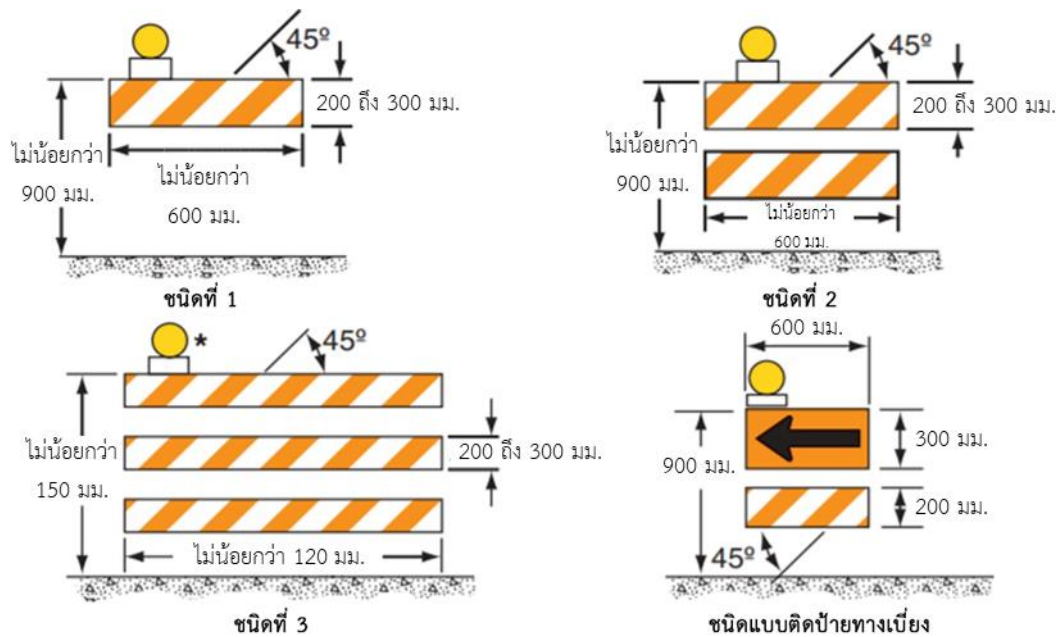
รูปที่ 2.4-10 ถังกลม

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

5. แผงกั้น (Barricades)

แผงกั้นใช้ในการควบคุมการจราจรโดยจะใช้ในการเตือนเชิงบังคับเช่น กรณีปิดถนน หรือกำลังหาเส้นทางอื่น ดังแสดงในรูปที่ 2.4-11 โดยแผงกั้นแบ่งออกเป็น 3 ชนิดดังนี้

- ชนิดที่ 1 ใช้สำหรับถนนที่มีการใช้ความเร็วต่ำ
- ชนิดที่ 2 ใช้สำหรับถนนที่มีการใช้ความเร็วสูง
- ชนิดที่ 3 ใช้สำหรับถนนที่มีการก่อสร้าง เช่น ปิดถนน หรือใช้ทางเบี่ยง โดยติดตั้งแบบป้ายทางเบี่ยง



รูปที่ 2.4-11 แผงกัน

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

6. ราวกันอันตรายบริเวณเกาะกลาง

ราวกันอันตรายบริเวณเกาะกลางถนน คือ ราวกันอันตรายที่ติดตั้งตามแนวยาวบริเวณด้านขวาของช่องทางจราจรโดยมีวัตถุประสงค์ในการติดตั้ง ดังต่อไปนี้

- เพื่อลดการชนจากยานพาหนะที่วิ่งในเส้นทางสวนกัน
- เพื่อเบี่ยงเบนทิศทางการจราจรที่เสียการควบคุมให้กลับเข้าสู่เส้นทางที่ถูกต้อง

2.4.3 เครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

เครื่องหมายจราจรเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการจราจรต่าง ๆ ได้แก่ ป้าย สัญญาณไฟ เครื่องหมายบนผิวทาง และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้เตือนผู้ขับขี่ได้

1. เครื่องหมายจราจรชั่วคราวบนผิวทางบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

เครื่องหมายจราจรชั่วคราว คือ อุปกรณ์ควบคุมการจราจรซึ่งประกอบด้วยเส้น รูปแบบ หรือสีบนถนนที่ขอบทางหรือบนวัตถุอื่น ๆ หรือติดกับทางจราจร หรือสัญลักษณ์ที่เขียนบนผิวทาง เครื่องหมายจราจรนอกจากจะทำหน้าที่บังคับ เตือน หรือแนะนำผู้ใช้ทางแล้ว ในบางกรณีจะใช้เพื่อเสริมความหมายของป้ายจราจรและไฟสัญญาณด้วย เครื่องหมายจราจรมีหลายประเภท ทำด้วยวัสดุและสีต่าง ๆ กัน โดยทั่วไปไม่ควรติดตั้งนานเกินกว่า 2 สัปดาห์ ซึ่งลักษณะเครื่องหมายจราจรชั่วคราวบนผิวทางแสดงดังตารางที่

2.4-2

ด้านเครื่องหมายจราจรบนผิวทางควรจะมีเหมาะสมกับแนวเส้นทางของพื้นที่การก่อสร้าง และควรมีเครื่องหมายจราจรบริเวณเส้นทางเบี่ยงหรือทางชั่วคราวตลอดระยะเวลาที่เปิดใช้งาน โดยเส้นจราจรที่ใช้ในทางชั่วคราวควรนำออกได้ ไม่สะท้อนแสง และมีสีที่คล้ายคลึงกับพื้นที่ถนน อีกทั้งการซ่อมบำรุงในระยะยาว หากเครื่องหมายจราจรบนผิวทางของเส้นทางชั่วคราวมีความไม่เหมาะสมสามารถนำออกหรือกำจัดทิ้งได้ง่าย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นผิวถนน และไม่ควรพ่นสีดำทับหรือเททับด้วยยางมะตอย เนื่องจากเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสม

ตารางที่ 2.4-2 เครื่องหมายจราจรชั่วคราวบนผิวทางบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

เครื่องหมาย	คำอธิบาย
 เส้นแบ่งทิศทางการจราจรปกติ (สีเหลือง)	ใช้แบ่งทิศทางการจราจรทางแนวกติ โดยผู้ขับขี่สามารถแซงในบริเวณนี้ได้
 เส้นแบ่งทิศทางการจราจรห้ามแซง (เส้นทึบเหลืองเดี่ยว)	ใช้แบ่งทิศทางการจราจร ไม่อนุญาตให้ผู้ขับขี่แซง
 เส้นแบ่งทิศทางการจราจรห้ามแซง (เส้นทึบเหลืองคู่)	ใช้แบ่งทิศทางการจราจร ไม่อนุญาตให้ผู้ขับขี่ทั้งสองทิศทางการแซง
 เส้นแบ่งทิศทางการจราจรห้ามแซงเฉพาะด้าน (สีเหลือง)	ใช้แบ่งทิศทางการจราจร ไม่อนุญาตให้ผู้ขับขี่แซงยกเว้นด้านที่เป็นเส้นประ

ตารางที่ 2.4-2 (ต่อ) เครื่องหมายจราจรชั่วคราวบนผิวทางบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

เครื่องหมาย	คำอธิบาย
 เส้นแบ่งช่องจราจรปกติ (สีขาว)	ใช้แบ่งช่องจราจร ผู้ขับขี่สามารถเปลี่ยนช่อง เดินรถได้
 เส้นแบ่งช่องเดินรถ (เส้นทึบสีขาว)	ใช้แบ่งช่องจราจร ห้ามผู้ขับขี่เปลี่ยนช่องเดินรถ
 เส้นทึบสีขาว ริมขอบทาง	เตือนแนวขอบผิวจราจรกับไหล่ทาง

2. ปุ่มเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง

ในพื้นที่ก่อสร้างอาจใช้ปุ่มเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (Raised Pavement Markers) ร่วมกับ (หรือแทน) การทาสีตีเส้น มาตรฐานของปุ่มเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง มีความหนาขนาด 10 มิลลิเมตร คุณลักษณะสะท้อนแสงได้ดี (รูปที่ 2.4-12) ในกรณีที่ใช้ติดตั้งแทนเส้นประให้ติดตั้ง 2 ปุ่ม (markers) ต่อ เส้นประ 1 เส้น หรือติดตั้งให้มีระยะห่างตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.5 เมตร และควรติดตั้งบริเวณทางเบี่ยงและทางที่มี การเปลี่ยนแนวทางของกระแสรถ



รูปที่ 2.4-12 ปุ่มเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง

3. ป้ายเตือน

ป้ายเตือน หมายถึง ป้ายสำหรับเตือนให้ผู้ขับขี่บริเวณท้องถนนทราบถึงลักษณะสภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงหรืออาจจะเกิดอันตรายไว้ล่วงหน้า เพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่ การติดตั้งป้ายเตือนได้ ถูกต้องและเพียงพอ จะช่วยเตือนให้ผู้ขับขี่เกิดความระมัดระวังตัวมากขึ้น อีกทั้งเพิ่มความปลอดภัยแก่ เขตพื้นที่ก่อสร้าง ป้ายเตือนพื้นสี่เหลี่ยม สีดำ นิยมใช้ 2 ขนาด ป้ายรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส คือ ขนาด 750×750 มม. และ 900×900 มม. สำหรับป้ายที่มีข้อความไม่ยาวและสัญลักษณ์ไม่ซับซ้อนอาจใช้ป้าย

ขนาด 750×750 มม. ได้ สำหรับป้ายที่มีข้อความยาวและสัญลักษณ์บนป้ายที่ซับซ้อน แนะนำให้ใช้ป้ายขนาด 900×900 มม. ป้ายเตือนในงานก่อสร้างแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ป้ายเตือนงานก่อสร้าง

ในปัจจุบันประเทศไทยมีป้ายเตือนในงานก่อสร้างประกอบไปด้วย ป้ายสำรวจทาง ป้ายเตือนให้ทราบถึงงานก่อสร้างบริเวณด้านหน้า ป้ายเตือนคนทำงาน ป้ายเตือนเครื่องจักรกำลังทำงาน ป้ายเตือนทางเบี่ยง และป้ายเตือนสัญญาณธงข้างหน้า มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.4-3

ตารางที่ 2.4-3 ป้ายเตือนงานก่อสร้าง

สัญลักษณ์ป้าย	คำอธิบาย
 ตก-1	ป้ายสำรวจทาง เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระวังงานสำรวจบนท้องถนน หรือพื้นที่ใกล้เคียง
 ตก-2	ป้ายเตือนเขตงานก่อสร้าง เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระวังเขตงานก่อสร้างที่ดำเนินการอยู่ข้างหน้า ส่วนใหญ่นิยมติดตั้งควบคู่กับป้ายบอกระยะทาง
 ตก-3	ป้ายเตือนคนทำงาน เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระวังคนงานที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ส่วนใหญ่นิยมติดตั้งควบคู่กับป้ายบอกระยะทาง
 ตก-4	ป้ายเตือนเครื่องจักรกำลังทำงาน เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระวังเครื่องจักรที่กำลังดำเนินการอยู่ข้างหน้า หรืออยู่ข้างทาง และอาจมีการลुक้าเข้ามายังผิวจราจรในบางเวลาได้

ตารางที่ 2.4-3 (ต่อ) ป้ายเตือนงานก่อสร้าง

สัญลักษณ์ป้าย	คำอธิบาย
 ตก-5 ตก-6	ป้ายเตือนทางเบี่ยง เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระวังฝวิทาง การจราจรข้างหน้า และมีการเบี่ยงช่องจราจร นิยม ประกอบกับป้าย “ทางเบี่ยงซ้าย” หรือ “ทางเบี่ยงขวา”
	ป้ายเตือนสัญญาณธงข้างหน้า เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ ระวังข้างหน้า เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่ให้สัญญาณธง ซึ่งผู้ขับ ซึ่งจะต้องลดความเร็ว และเพิ่มความระมัดระวัง

ที่มา: คู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

2) ป้ายเตือนทางเบี่ยง

เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่เปลี่ยนเส้นเดินรถไปตามแนวเส้นทางที่กำหนด เช่น การใช้ทางเบี่ยงชั่วคราว
เนื่องจากบริเวณข้างหน้ามีการปรับปรุง หรือปิดถนน หรือดำเนินการก่อสร้างทาง ซึ่งเส้นทางจะเบี่ยงไปตาม
ลักษณะทิศทางของป้ายที่ติดตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 2.4-13



ตก-7



ตก-8



ตก-9



ตก-10



ตก-11



ตก-12



ตก-13



ตก-14



ตก-15



ตก-16



ตก-17



ตก-18



ตก-19



ตก-20



ตก-21



ตก-22



ตก-23



ตก-24

รูปที่ 2.4-13 ตัวอย่างป้ายเตือนทางเบี่ยงลักษณะต่างๆ

ที่มา: คู่มือการควบคุมงานก่อสร้างบำรุงรักษาและอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท



3) ป้ายเตือนอื่น ๆ

ป้ายเตือนแบบอื่น ๆ เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ที่ทราบว่าการก่อสร้างข้างหน้าแบบใด และให้ระมัดระวังเป็นพิเศษ ป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ลดความเร็วลง ป้ายเตือนทางเบี่ยงซ้ายหรือขวา ป้ายบอกระยะทาง ข้างหน้า ป้ายเตือนอุบัติเหตุข้างหน้า มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.4-4

ตารางที่ 2.4-4 ป้ายเตือนอื่น ๆ

สัญลักษณ์ป้าย	คำอธิบาย
	ป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ที่ทราบว่าการก่อสร้างข้างหน้า แต่ยังคงเปิดการจราจรตามปกติ ให้ติดตั้งล่วงหน้า ก่อนถึงจุดเริ่มโครงการไม่น้อยกว่า 200 เมตร เว้นแต่จุดเริ่มโครงการเป็นทางแยก
	ป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากถนนยังไม่ได้เปิดใช้เป็นทางการ
	ป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ลดความเร็วลง ให้ติดตั้งล่วงหน้าก่อนถึงบริเวณเขตพื้นที่ก่อสร้าง
 	ป้ายเตือนทางเบี่ยงซ้าย/ขวาข้างหน้า ควรติดตั้งประกอบกับป้ายเตือนทางเบี่ยงซ้ายและขวา
	ป้ายบอกระยะทาง เพื่อระบุให้ทราบระยะทางก่อนถึงบริเวณเขตพื้นที่ก่อสร้าง นิยมติดตั้งประกอบป้ายเตือนงานก่อสร้างข้างหน้า
	ป้ายเตือนน้ำท่วมบริเวณผิวทางข้างหน้า ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 300 เมตร หากน้ำลดจะต้องนำไปออกทันที
	ป้ายเตือนอุบัติเหตุข้างหน้า ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 150 เมตร



ตารางที่ 2.4-4 (ต่อ) ป้ายเตือนอื่น ๆ

สัญลักษณ์ป้าย	คำอธิบาย
	ป้ายเตือนงานสาธารณูปโภค เตือนให้ผู้ขับขี่ทราบว่ามีการซ่อมบำรุงสาธารณูปโภคบริเวณข้างหน้า ติดตั้งป้ายล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 300 เมตร
	ป้ายเตือนงานก่อสร้างบริเวณไหล่ทาง เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระวังบริเวณด้านหน้ามีการปิดบริเวณไหล่ทาง เนื่องจากมีการดำเนินการก่อสร้าง
	ป้ายเตือนถนนปิดข้างหน้า เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระวังด้านหน้าปิดการใช้งานเพื่อปรับปรุงผิวทาง
	ป้ายเตือนถนน 1 ช่องจราจร เป็นป้ายเตือนให้ผู้ขับขี่ระวังบริเวณด้านหน้ามีการใช้ช่องจราจรเพียงช่องเดียวเท่านั้น

ที่มา: คู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

4) คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง

วัสดุที่ใช้ทำป้ายต้องเป็นแผ่นโลหะน้ำหนักเบา และสามารถสะท้อนแสงได้ดีในเวลากลางคืน โดยมีคุณสมบัติในการใช้งานดังนี้

- การสะท้อนแสงของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง

ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงได้กำหนดให้เส้นขอบป้ายและเครื่องหมาย เป็นสีดำไม่สะท้อนแสง และพื้นป้ายเป็นสีส้มสะท้อนแสงแบบที่ 1 ตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 606 ปี พ.ศ.2549 ซึ่งเป็นแผ่นสะท้อนแสงความเข้มปานกลาง (medium-intensity) หรือเอ็นจิเนียริงเกรด (engineering grade) โดยทั่วไปมีโครงสร้างเป็นประเภทลูกแก้ว ชนิดเอ็นโคลสเลนซ์ มีสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง ตามตารางที่ 2.4-5



ตารางที่ 2.4-5 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของแผ่นสะท้อนแสงแบบที่ 1

มุมของการวัด	มุมที่แสงตกกระทบ	สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง ไม่น้อยกว่า (แคนเดลาต่อลักซ์ต่อตารางเมตร)						
		สีขาว	สีเหลือง	สีส้ม	สีเขียว	สีแดง	สีน้ำเงิน	สีน้ำตาล
0.2°	-4°	70	50	25	9.0	14	4.0	1.0
	+30°	30	22	7.0	3.5	6.0	1.7	0.3
0.5°	-4°	30	25	13	4.5	7.5	2.0	0.3
	+30°	15	13	4.0	2.2	3.0	0.8	0.2

หมายเหตุ : การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ASTM D 4956 (Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control) ข้อ 7.3

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 606 ปี พ.ศ.2549

● ความทนทานของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง

ป้ายเตือนในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างต้องมีคุณสมบัติทนทานต่อสภาพลมฟ้าอากาศโดยวิธีเร่งภาวะ ตามมาตรฐาน ASTM G 151 และ ASTM G 152 หรือ ASTM G 155 โดยมีระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ 1000 ชั่วโมง ค่าที่ได้จากการทดสอบต้องมีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์ ดังนี้

- 1) ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของค่าที่กำหนดในตารางที่ 2.4-5
- 2) ต้องไม่แตก บวม หรือพอง มุมไม่งอ และยืดหรือหดได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร
- 3) ความคงทนของสี (colourfastness) มีคุณสมบัติตามสีที่มองเห็นในเวลากลางวัน (daytime color) ตามตารางที่ 2.4-6 และตารางที่ 2.4-7

ตารางที่ 2.4-6 ค่าโคออร์ดิเนตของรงควัตถุของแผ่นสะท้อนแสง

สี	โคออร์ดิเนตของรงควัตถุ							
	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
ขาว	0.303	0.300	0.368	0.366	0.340	0.393	0.274	0.329
เหลือง	0.498	0.412	0.557	0.442	0.479	0.520	0.438	0.472
ส้ม	0.558	0.352	0.636	0.364	0.570	0.429	0.506	0.404
เขียว	0.026	0.399	0.166	0.364	0.286	0.446	0.207	0.771
แดง	0.648	0.351	0.735	0.265	0.629	0.281	0.565	0.346
น้ำเงิน	0.140	0.035	0.244	0.210	0.190	0.255	0.065	0.216
น้ำตาล	0.430	0.340	0.610	0.390	0.550	0.450	0.430	0.390

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 606 ปี พ.ศ.2549



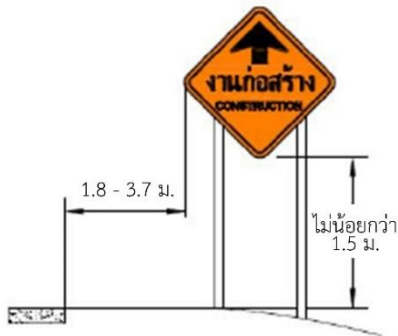
ตารางที่ 2.4-7 ตัวประกอบความส่องสว่าง (Y) ของแผ่นสะท้อนแสงแบบที่ 1

สี	ตัวประกอบความส่องสว่าง (Y) %	
	ต่ำสุด	สูงสุด
ขาว	27	-
เหลือง	15	45
ส้ม	14	30
เขียว	3.0	9.0
แดง	2.5	12
น้ำเงิน	1.0	10
น้ำตาล	4.0	9.0

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 606 ปี พ.ศ.2549

5) การติดตั้งป้าย

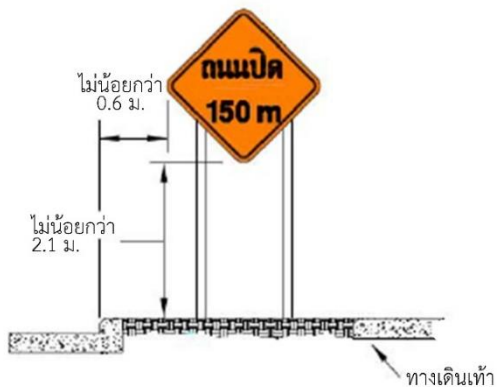
การติดตั้งป้ายควรติดตั้งทางด้านซ้ายของถนนที่มีการก่อสร้าง โดยต้องมีแสงสว่างเพียงพอ ถ้ามีความจำเป็นหรือให้ระวังเป็นพิเศษให้ติดตั้งทั้งสองด้าน การติดตั้งป้ายสามารถติดตั้งบนแผงกันหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ได้ โดยระยะการติดตั้งในบริเวณนอกเมือง ควรติดตั้งป้ายให้มีความสูงอย่างน้อย 1.5 เมตร วัดจากด้านล่างของป้ายหรืออาจใช้ความสูง 2.1 เมตร ในกรณีที่ต้องการให้มองเห็นชัดเจนยิ่งขึ้น ถ้าป้ายใดที่จำเป็นต้องติดตั้งบนทางเท้าหรือบริเวณที่มีคนเดินสัญจร ป้ายควรติดตั้งให้สูงน้อยกว่า 2.1 เมตรและให้ขอบของป้ายห่างจากทางเดินหรือทางจักรยานอย่างน้อย 0.1 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.4-14



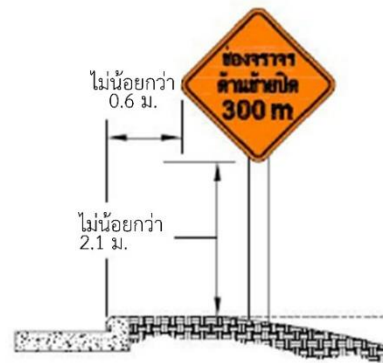
การติดตั้งป้ายบนทางหลวงชนบท (นอกเมือง)



การติดตั้งป้ายบนทางหลวงชนบท (นอกเมือง)
แบบมีป้ายแนะนำความเร็ว



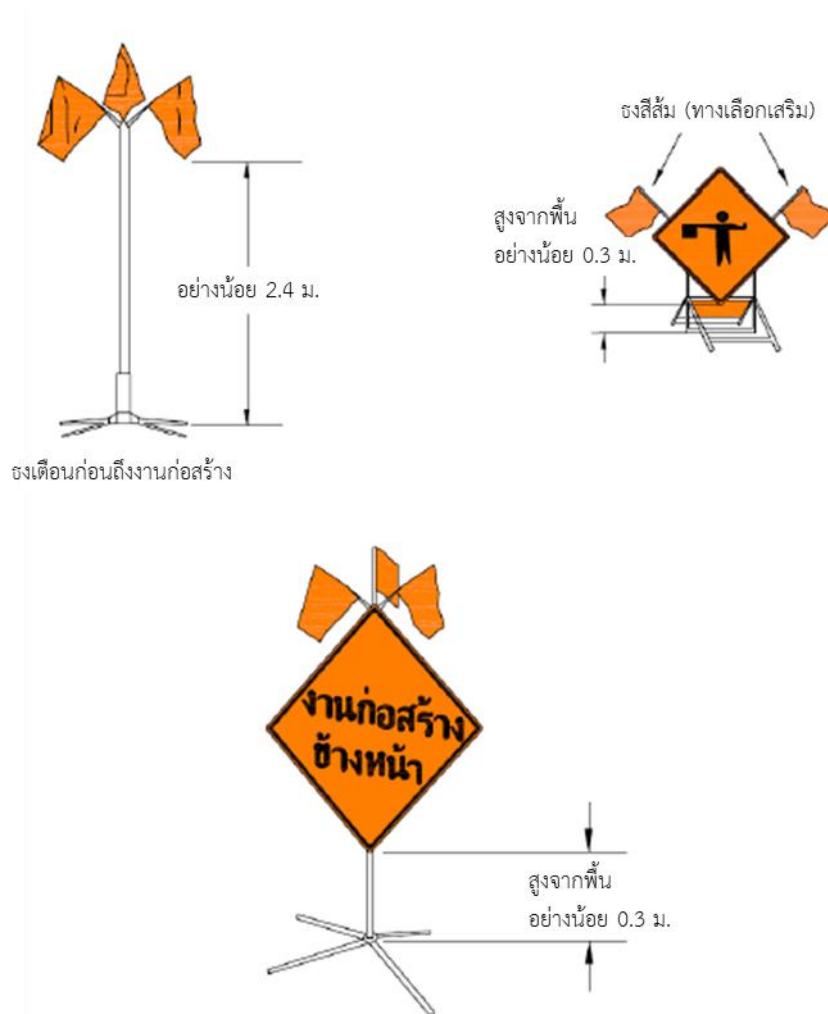
การติดตั้งป้ายบนทางหลวงชนบท (ในเมือง)
แบบมีทางเดินเท้า



การติดตั้งป้ายบนทางหลวงชนบท (ในเมือง)

รูปที่ 2.4-14 การติดตั้งป้ายงานก่อสร้างบนทางหลวงชนบท

สำหรับป้ายที่ติดบนแผงกั้น หรืออุปกรณ์อื่นๆ (รูปที่ 2.4-15) ควรติดตั้งให้อยู่เหนือจากผิวจราจรอย่างน้อย 0.3 เมตร สำหรับการก่อสร้างหรือใช้รถในการบำรุงทาง ให้ติดป้ายบนหลังรถ



รูปที่ 2.4-15 ความสูงในการติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างจากพื้นผิวจราจร

สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการติดตั้งป้ายเตือนในงานก่อสร้างนั้น คือ ขนาดของป้ายและตัวอักษรที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งจะต้องสามารถมองเห็นป้ายและข้อความบนป้ายได้อย่างชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน เพื่อให้ผู้ขับขี่นั้นสามารถอ่านข้อความได้อย่างครบถ้วน และมีระยะทางและเวลาเพียงพอในการปฏิบัติตามได้ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวอักษรบนแผ่นป้าย และระยะทางในการมองเห็นและเข้าใจเนื้อหาบนป้าย แสดงดังตารางที่ 2.4-8



ตารางที่ 2.4-8 ระยะทางที่ผู้ขับขี่สังเกตป้ายและเข้าใจเนื้อหาบนป้ายที่ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม.

ขนาดตัวอักษรบนป้าย	ความเร็วในการขับขี่ (กม./ชม.)			
	30 กม./ชม.	40 กม./ชม.	50 กม./ชม.	60 กม./ชม.
10 ซม.	36.85	43.52	50.19	56.85
15 ซม.	37.90	44.92	51.93	58.94
20 ซม.	38.94	46.30	53.66	61.02
25 ซม.	39.35	46.85	54.35	61.85
30 ซม.	39.78	47.42	55.05	62.69
35 ซม.	40.19	47.97	55.75	63.52
40 ซม.	40.60	48.52	56.44	64.35
45 ซม.	41.03	49.08	57.14	65.19
50 ซม.	41.44	49.63	57.83	66.02

ที่มา: คู่มือการติดตั้งป้ายจราจร กรมทางหลวงชนบท (2556)

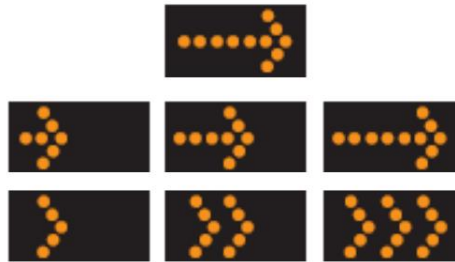
4. ป้ายลูกศร (Arrow Panels)

ป้ายลูกศรหน้าปัดเป็นแบบ Matrix อาจใช้แบบไฟกระพริบหรือแสงสว่างนิ่งเป็นรูปลูกศรก็ย่อมได้ สามารถเปลี่ยนรูปร่างลูกศรเป็น Chevron ได้ ใช้เพื่อเตือนการเปลี่ยนแนวทางการขับขี่ ป้ายลูกศรนี้ให้ติดตั้งบริเวณไหล่ทางหรือถ้าจำเป็นอาจติดตั้งบนผิวจราจร และเมื่อเลิกใช้แล้วควรเก็บออกจากสถานที่นั้นทันที

ป้ายลูกศร สามารถแบ่งตามประเภทถนนได้ 4 ชนิด (รูปที่ 2.4-16) ประกอบด้วย

- ชนิดที่ 1 เหมาะสำหรับใช้บนถนนที่ใช้ความเร็วต่ำหรือถนนบริเวณชุมชน เตือนผู้ขับขี่ให้เบี่ยงการจราจร ลักษณะป้ายอาจเป็นลูกศรแบบมีไฟกระพริบหรือไม่มีไฟกระพริบ หรือบั้งนำทางโค้ง (Chevron) แบบไม่มีไฟกระพริบ
- ชนิดที่ 2 เหมาะสำหรับถนนที่ใช้ความเร็วปานกลาง และเหมาะกับงานซ่อมบำรุงทางแบบเคลื่อนที่บนถนนที่ใช้ความเร็วสูง
- ชนิดที่ 3 เหมาะสำหรับถนนที่ใช้ความเร็วสูงหรือมีปริมาณรถมาก
- ชนิดที่ 4 ใช้ติดบนรถที่ซ่อมบำรุงทาง

สำหรับขนาดของป้ายลูกศรและระยะการมองเห็นล่วงหน้าของป้ายลูกศรชนิดต่างๆ แสดงไว้ดัง
ตารางที่ 2.4-9



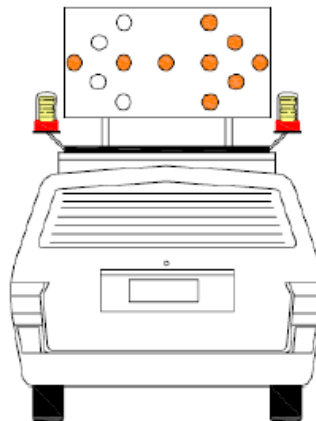
(ก) แบบลูกศรหรือบั้งเตือนแนวทางด้านเดียว



(ข) แบบลูกศรเตือน 2 ข้างแบบไฟกระพริบ



(ค) แบบไฟกระพริบเตือนให้ระวัง



(ง) แบบใช้ติดบนรถที่ซ่อมบำรุงทาง

รูปที่ 2.4-16 ป้ายลูกศรชนิดต่างๆ

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)



ตารางที่ 2.4-9 ระยะการมองเห็นของป้ายลูกศรชนิดต่างๆ

ชนิดป้าย ลูกศร	ขนาด (อย่างน้อย) มม.	ระยะการมองเห็นล่วงหน้า (อย่างน้อย) กม.	จำนวนหลอดไฟ
1	1200x600	0.8	12
2	1500x750	1.2	13
3	2400x1200	1.6	15
4	*ให้ความยาวของลูกศร 1200 มม. ความกว้างของ ลูกศร 600 มม.	0.8	12

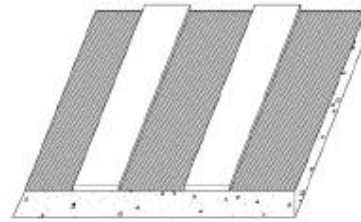
หมายเหตุ : การกระพริบของแสงไฟ ควรไม่น้อยกว่า 25 หรือมากกว่า 40 ครั้งต่อนาที

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

5. แถบชะลอความเร็ว (Rumble Strips)

แถบชะลอความเร็วทำให้เกิดเสียงและสั่นสะเทือนขณะขับรถเพื่อเตือนผู้ขับขี่ถึงอันตรายหรือการเปลี่ยนสถานะของถนนข้างหน้า (รูปที่ 2.4-17) ความหนาของแถบชะลอความเร็ว ไม่ควรเกิน 10 มม. สีของแถบชะลอความเร็วอาจเป็นสีเดียวกับถนนหรือสีพลาสติกลอกออกได้ (Removable) มีสีขาวและสีเหลือง ให้แต่ละชุดจัดเรียงไว้ 6-10 เส้น ระยะห่างกึ่งกลางเส้นกึ่งกลาง 0.6 เมตร ระยะห่างระหว่างชุดแถบชะลอความเร็วให้ห่างกัน 30 เมตรและควรมี 6-10 ชุด เตือนล่วงหน้าก่อนถึงจุดก่อสร้าง 300 เมตร ทั้งนี้ ระยะห่างระหว่างชุดแถบชะลอความเร็ว อาจลดลงได้ตามข้อจำกัดอื่น ๆ หรือความเร็วของถนนนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ไม่ควรติดตั้งแถบชะลอความเร็ว บริเวณโค้งหักศอก หรือโค้งดิ่ง และบริเวณทางคนข้ามหรือทางจักรยาน

นอกจากนี้ แถบชะลอความเร็ว ที่ติดตั้งตามแนวยาว (ตามแนวถนน) ไม่ควรติดตั้งบนไหล่ทางหรือบนทางที่มีผู้ขับขี่รถจักรยานหรือรถจักรยานยนต์ใช้



รูปที่ 2.4-17 แถบชะลอความเร็ว แบบ Raised Bars

ที่มา: ดัดแปลงจาก Federal Highway Administration, USA (1989)

2.4.4 รูปแบบและรายละเอียดการติดตั้งเครื่องหมายจราจร

- ตำแหน่งการติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้า

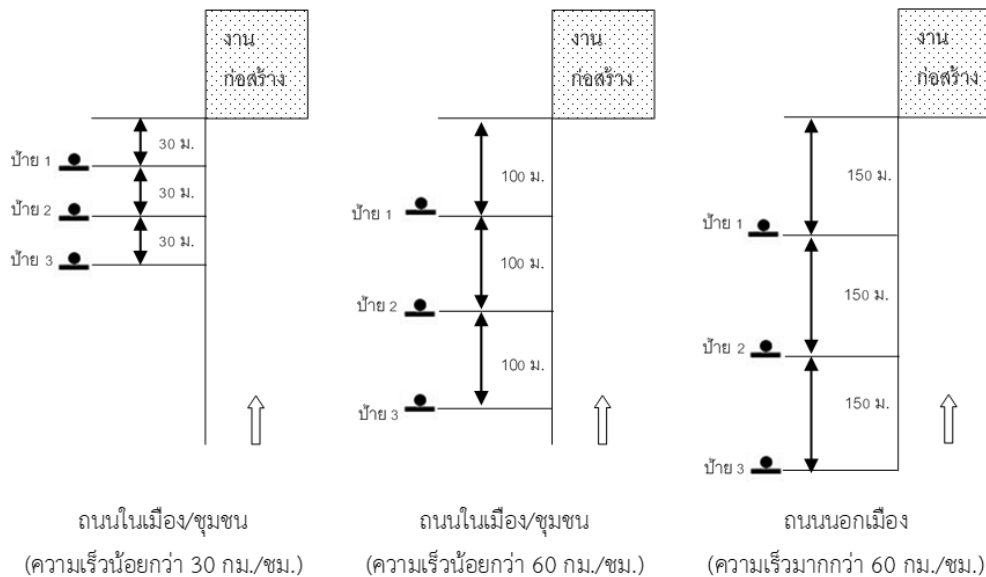
ระยะการติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้างานก่อสร้างทางขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของถนนและข้อจำกัดอื่น ๆ เช่น ประเภทถนน ความเร็วจำกัด เพื่อให้ผู้ขับขี่ต้องใช้ในการอ่านป้ายล่วงหน้า และเตรียมปฏิบัติตาม โดยการติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าสำหรับถนนชนิดต่าง ๆ มีมาตรฐานดังตารางที่ 2.4-10 และ รูปที่ 2.4-18

ตารางที่ 2.4-10 ระยะการติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าสำหรับงานก่อสร้างแยกตามประเภทถนน

ชนิดถนน	ระยะห่างระหว่างป้าย (เมตร)		
	ป้ายที่ 1	ป้ายที่ 2	ป้ายที่ 3
ในเมือง/ชุมชน (ความเร็วน้อยกว่า 30 กม./ชม.)	30	30	30
ในเมือง/ชุมชน (ความเร็วน้อยกว่า 60 กม./ชม.)	100	100	100
นอกเมือง (ความเร็วมากกว่า 60 กม./ชม.)	150	150	150

หมายเหตุ: ป้ายที่ 1 คือ ป้ายที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างที่สุด ป้ายที่ 3 คือป้ายที่อยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)



รูปที่ 2.4-18 ระยะการติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าสำหรับการก่อสร้างตามประเภทถนน

ที่มา: ดัดแปลงจาก Federal Highway Administration, USA (2009)

● ระยะการเบี่ยง (Taper)

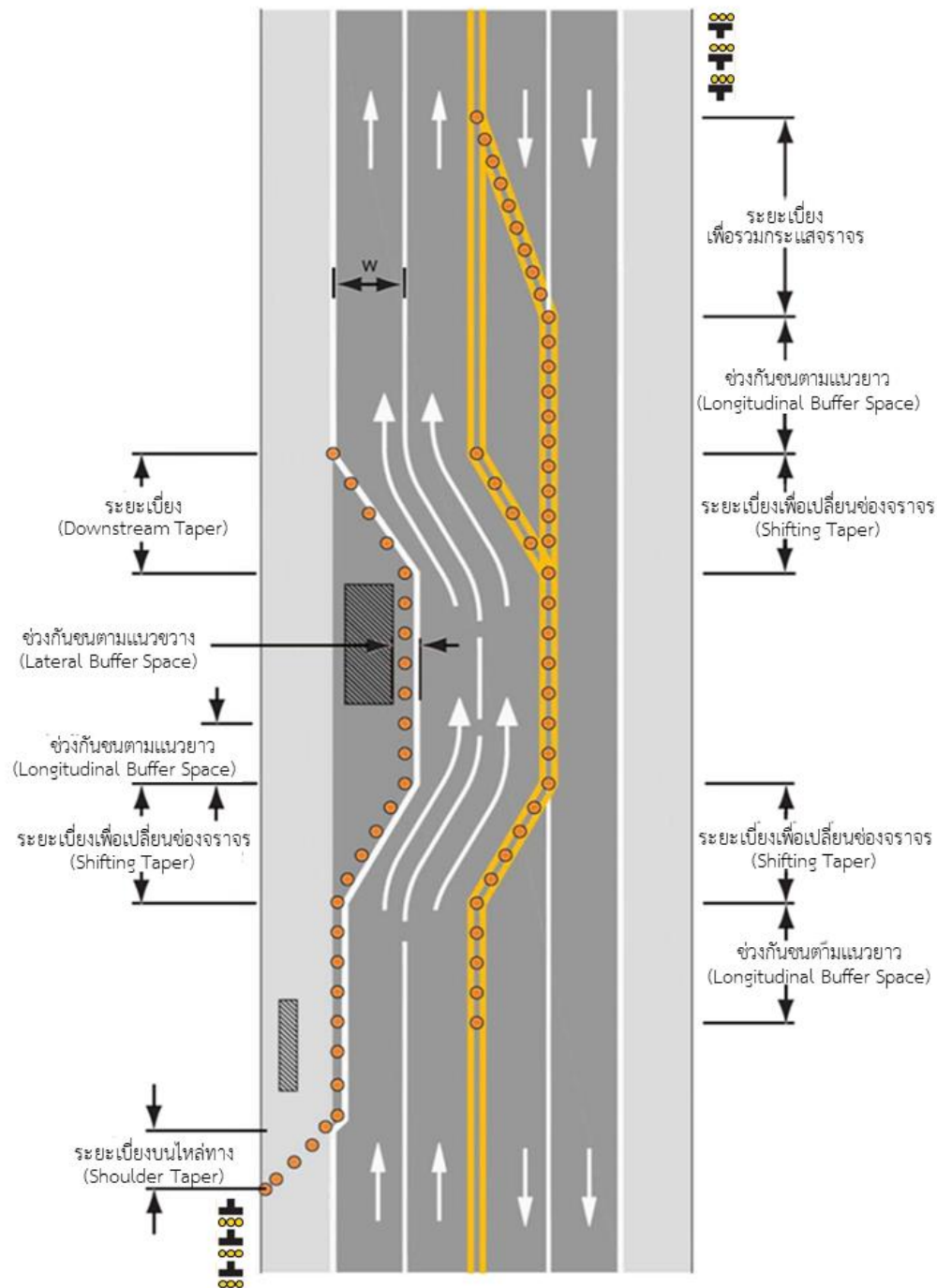
เป็นระยะที่ใช้ในการเบี่ยงช่องจราจร มักจะถูกนำไปใช้ในเขตก่อสร้าง ทั้งในส่วนพื้นที่สำหรับการเบี่ยงเปลี่ยนช่องจราจร (Transition Area) และพื้นที่สิ้นสุดกิจกรรม (Termination Area) การพิจารณาระยะฉายของช่องจราจรจะเทียบกับความเร็วที่ใช้ และประเภทของระยะฉาย ดังแสดงในตารางที่ 2.4-11

โดยในการเบี่ยงช่องจราจรนี้สามารถทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ในการแบ่งช่องทาง เช่น กรวยจราจร แผงกั้น หลักนำทาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ขับขี่มีระยะปลอดภัยในการเปลี่ยนช่องจราจรจากสภาพการจราจรปกติไปสู่บริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้อย่างปลอดภัย ดังแสดงในรูปที่ 2.4-19

ตารางที่ 2.4-11 ระยะการเบี่ยงที่แนะนำตามแต่ละประเภทการเบี่ยง

ประเภทระยะการเบี่ยง	ระยะการเบี่ยง (Taper) แยกตามประเภทถนน	
	ถนนในเมือง (น้อยกว่า 60 กม./ชม.)	ถนนนอกเมือง (มากกว่า 60 กม./ชม.)
การเบี่ยงเพื่อลดช่องจราจร	40-80 เมตร	150-200 เมตร
การเบี่ยงเพื่อเปลี่ยนช่องจราจร	20-40 เมตร	75-100 เมตร
การเบี่ยงบนไหล่ทาง	14-28 เมตร	50-68 เมตร
การเบี่ยงเมื่อสิ้นสุดการก่อสร้าง	20 เมตร/หนึ่งช่องจราจร	30 เมตร/หนึ่งช่องจราจร

ที่มา: คู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

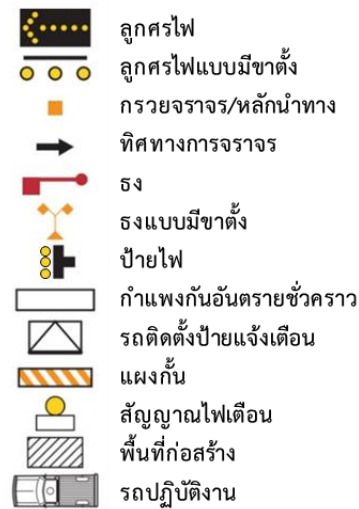


รูปที่ 2.4-19 ประเภทของระยะการเบี่ยงในงานก่อสร้าง

ที่มา: ดัดแปลงจาก คู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

ความหมายสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแนะนำการติดตั้งป้ายในเขตพื้นที่ก่อสร้างนั้นได้แสดงไว้ดัง

รูปที่ 2.4-20



รูปที่ 2.4-20 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง

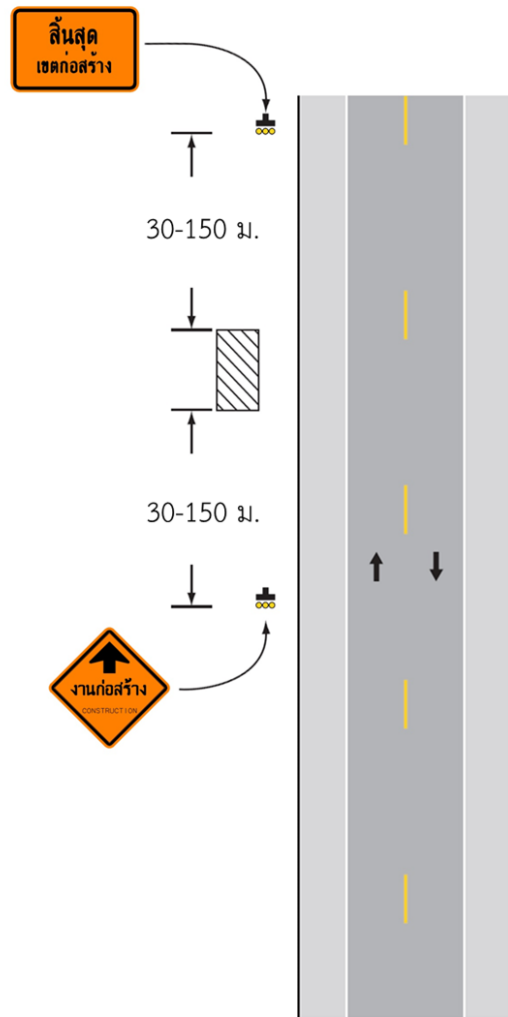
ที่มา: คู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

รูปแบบการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้างรูปแบบต่างๆ แสดงไว้ดังสรุปในตารางที่ 2.4-12 ซึ่งมีรายละเอียดการติดตั้งเครื่องหมายจราจรดังรูปที่ 2.4-21 ถึงรูปที่ 2.4-39



ตารางที่ 2.4-12 รูปแบบการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

รูปแบบการจัดการจราจรสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง	รหัสรูป
งานก่อสร้างนอกเขตไหล่ทาง	ทช.-ก1 (รูปที่ 2.4-21)
งานก่อสร้างภายในเขตไหล่ทาง	ทช.-ก2 (รูปที่ 2.4-22)
งานก่อสร้างในเขตไหล่ทางโดยมีการรบกวนผิวทางเล็กน้อย	ทช.-ก3 (รูปที่ 2.4-23)
งานก่อสร้างระยะสั้นหรืองานซ่อมบำรุงเคลื่อนที่บนพื้นที่ 1 ช่องจราจร	ทช.-ก4 (รูปที่ 2.4-24)
งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนแล้วใช้ทางเบี่ยง	ทช.-ก5 (รูปที่ 2.4-25)
งานก่อสร้างบริเวณสะพาน	ทช.-ก6 (รูปที่ 2.4-26)
การก่อสร้างที่บริเวณทางโค้งและปิด 1 ช่องจราจร	ทช.-ก7 (รูปที่ 2.4-27)
งานก่อสร้างที่มีการปิดถนน 1 ช่องจราจร	ทช.-ก8 (รูปที่ 2.4-28)
งานก่อสร้างที่มีการปิดถนน 1 ช่องจราจร (กรณีมีปริมาณรถน้อย)	ทช.-ก9 (รูปที่ 2.4-29)
งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนชั่วคราว (ไม่เกินครึ่งชั่วโมง)	ทช.-ก10 (รูปที่ 2.4-30)
งานก่อสร้างที่ปิดบริเวณกลางถนน	ทช.-ก11 (รูปที่ 2.4-31)
งานก่อสร้างระยะสั้นหรือซ่อมบำรุงเคลื่อนที่ที่ต้องปิดถนน 1 ช่องจราจร	ทช.-ก12 (รูปที่ 2.4-32)
งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนแล้วใช้ทางเบี่ยงหรือทางอ้อม	ทช.-ก13 (รูปที่ 2.4-33)
งานก่อสร้างที่มีการปิดช่องจราจรบนทางแยก	ทช.-ก14 (รูปที่ 2.4-34)
งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนบริเวณกลางทางแยก	ทช.-ก15 (รูปที่ 2.4-35)
งานก่อสร้างถนนบริเวณที่มีการตัดผ่านทางรถไฟ	ทช.-ก16 (รูปที่ 2.4-36)
งานก่อสร้างที่มีการปิดช่องจราจรบนถนน 4 ช่องจราจร	ทช.-ก17 (รูปที่ 2.4-37)
งานก่อสร้างบริเวณกลางถนนกรณี 4 ช่องจราจร (จำนวนช่องจราจรเท่าเดิม)	ทช.-ก18 (รูปที่ 2.4-38)
งานก่อสร้างบริเวณกลางถนนกรณี 4 ช่องจราจร (ลดจำนวนช่องจราจร)	ทช.-ก19 (รูปที่ 2.4-39)

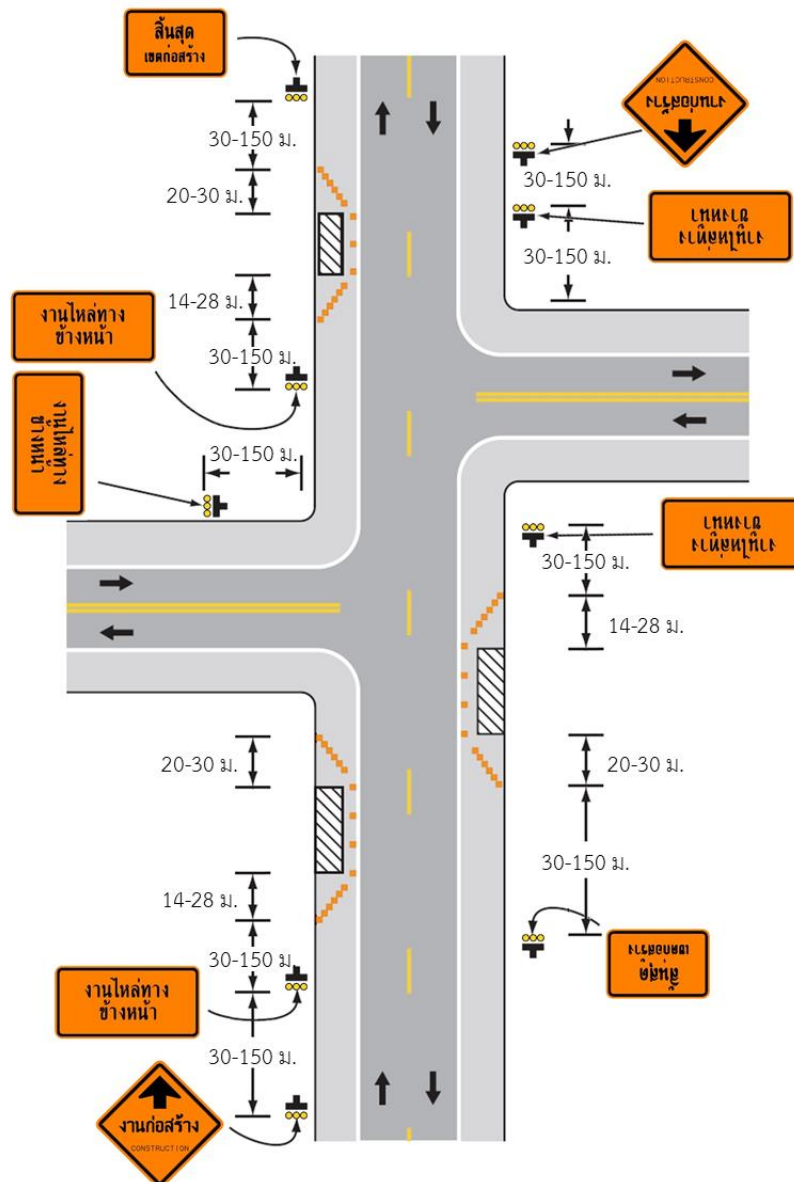


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-21 งานก่อสร้างนอกเขตไหล่ทาง (ทข.-ก1)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

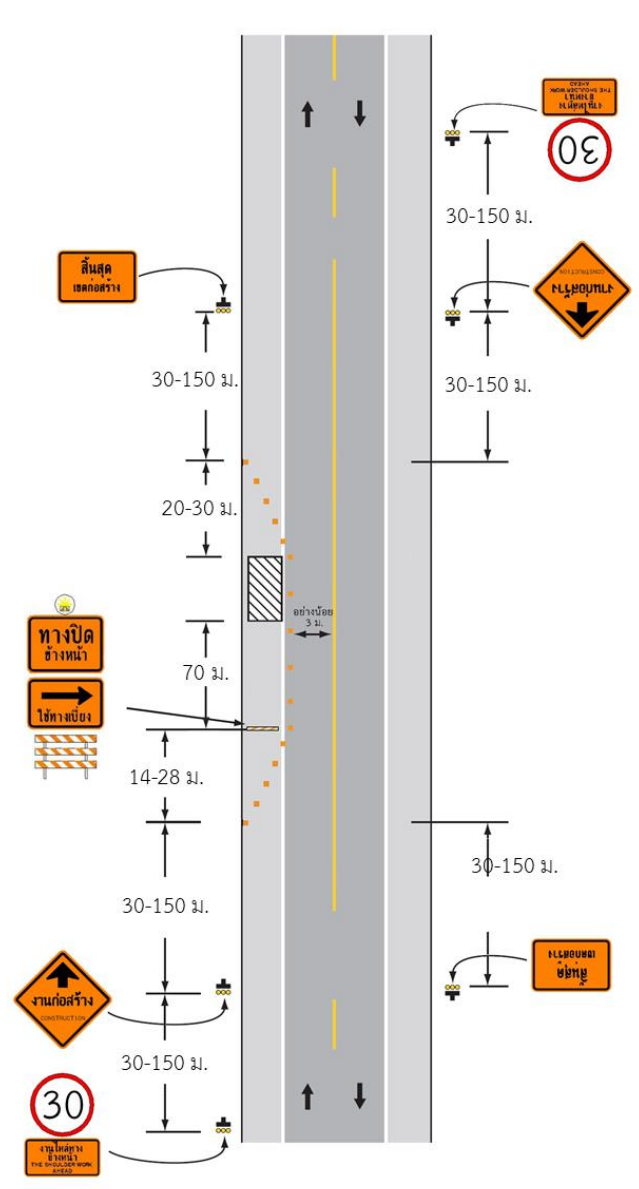


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักน้ำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักน้ำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-22 งานก่อสร้างภายในเขตไหล่ทาง (ทข.-ก2)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

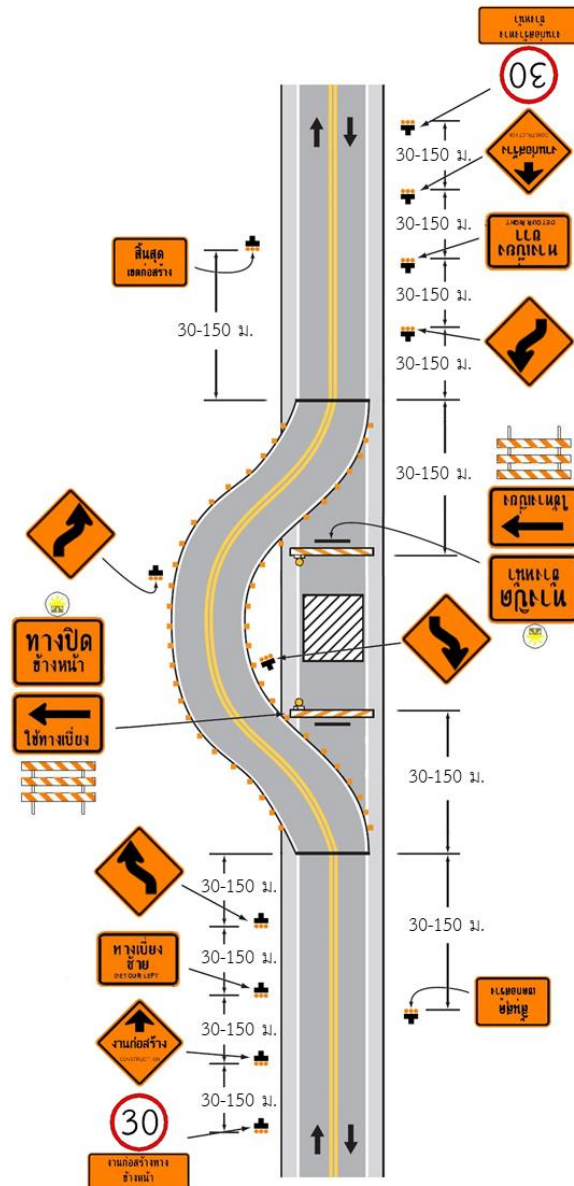


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-23 งานก่อสร้างในเขตไหล่ทางโดยมีการรวบรวมนิเวศทางเล็กน้อย (ทช.-ก3)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

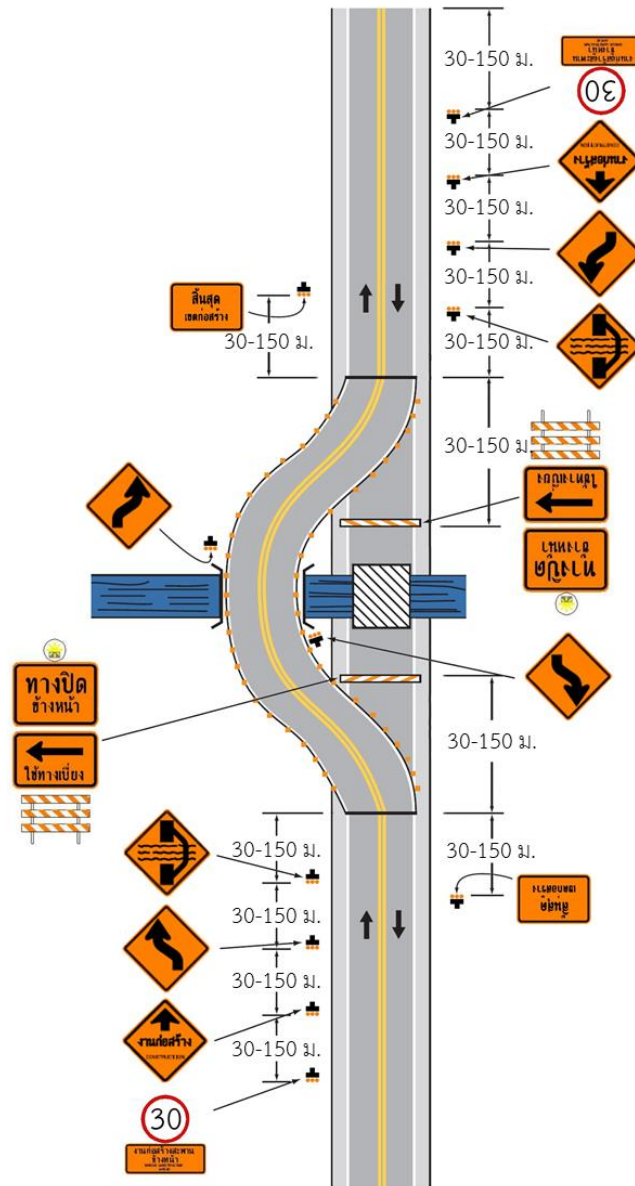


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-25 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนแล้วใช้ทางเบี่ยง (ทข.-ก5)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

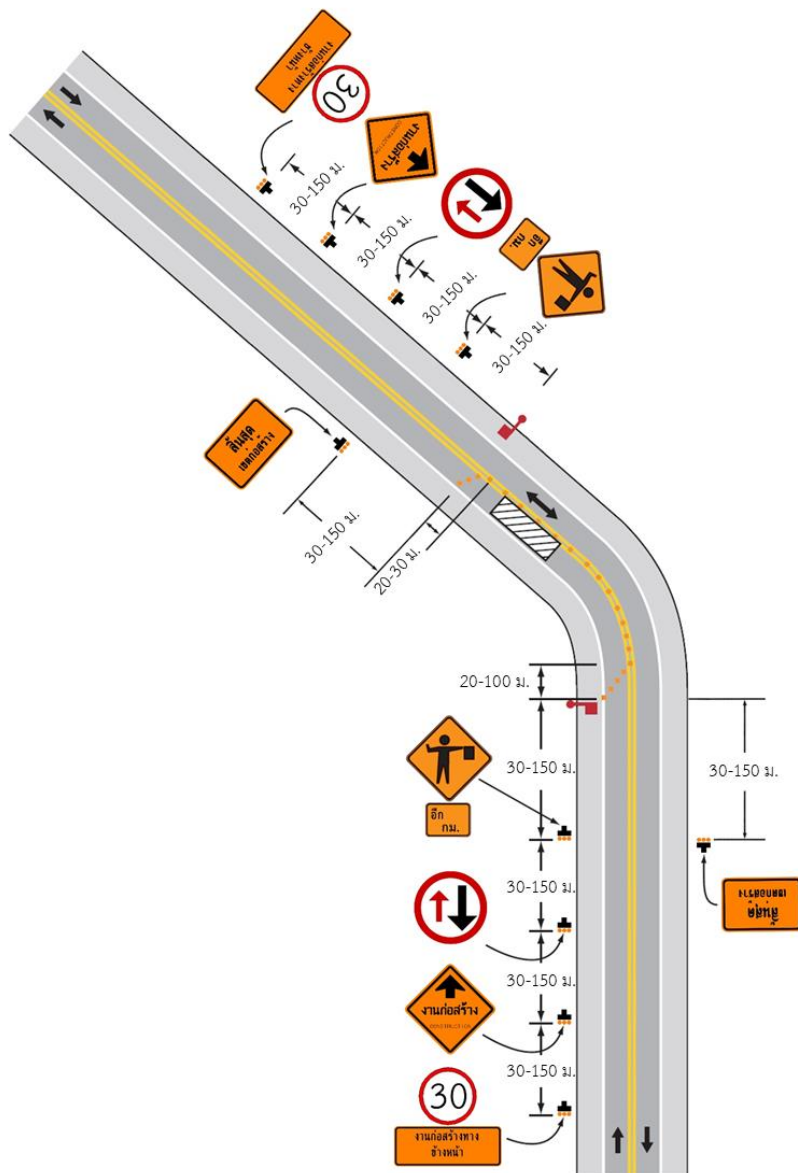


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-26 งานก่อสร้างบริเวณสะพาน (ทช.-ก6)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

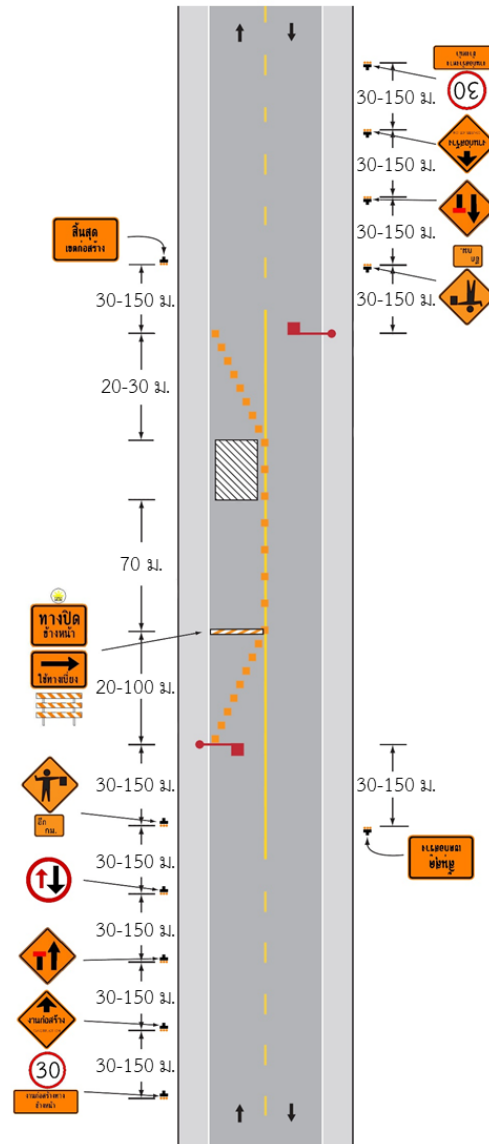


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะเวลาติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะเวลาเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะเวลาติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-27 การก่อสร้างที่บริเวณทางโค้งและปิด 1 ช่องจราจร (ทช.-ก7)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

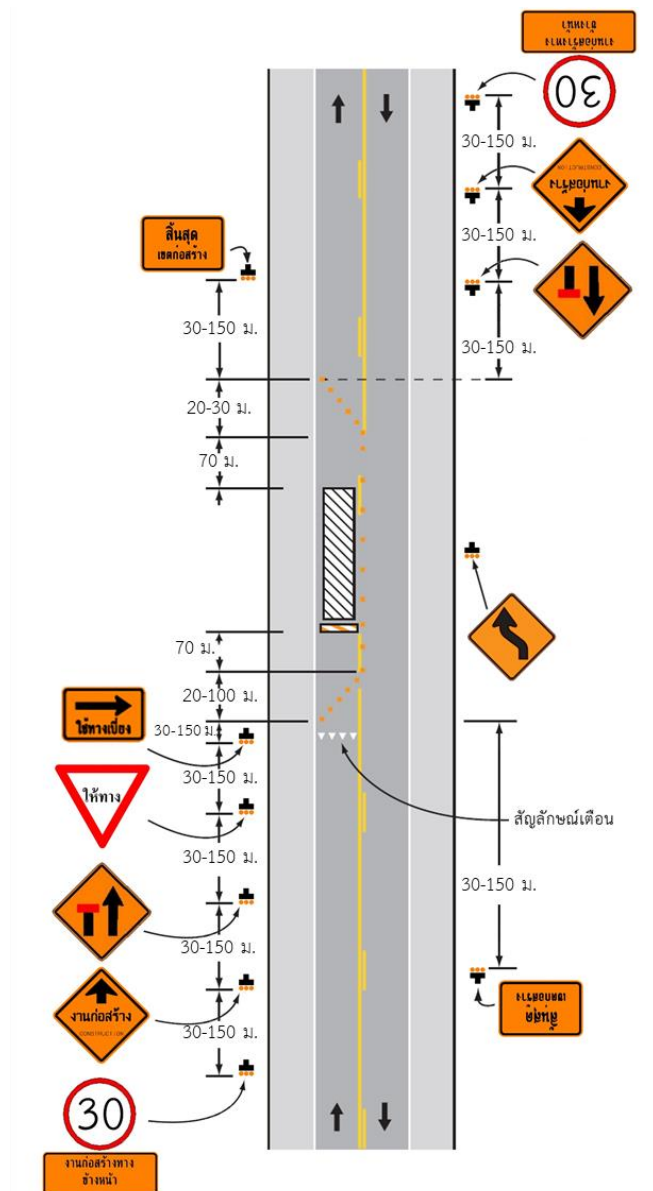


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-28 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนน 1 ช่องจราจร (ทข.-ก8)

ที่มา: คู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

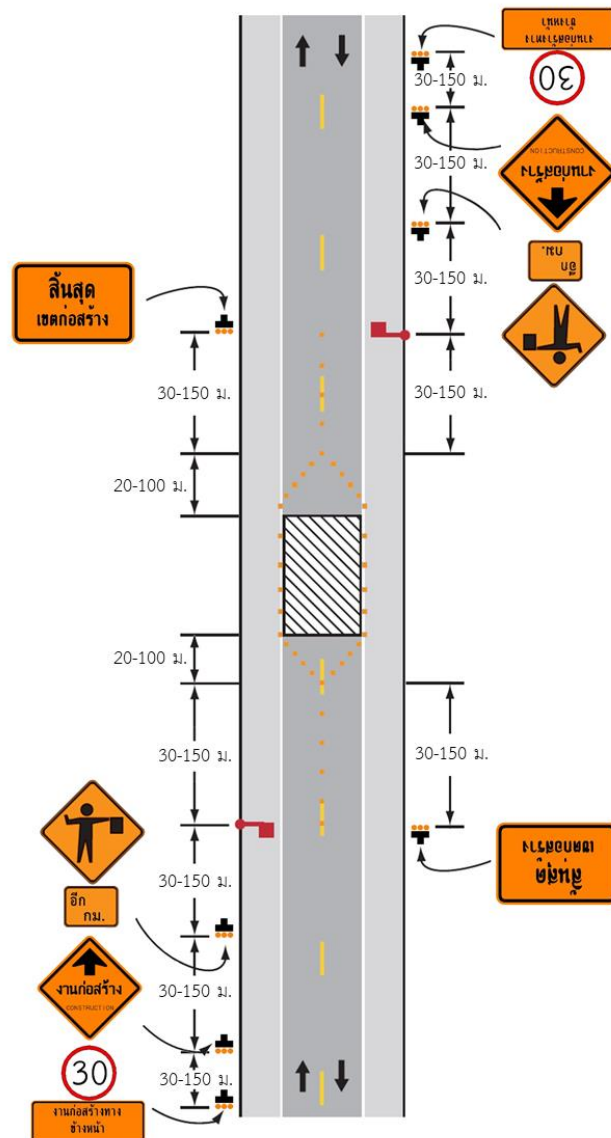


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-29 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนน 1 ช่องจราจร (กรณีมีปริมาณรถน้อย) (ทข.-ก9)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

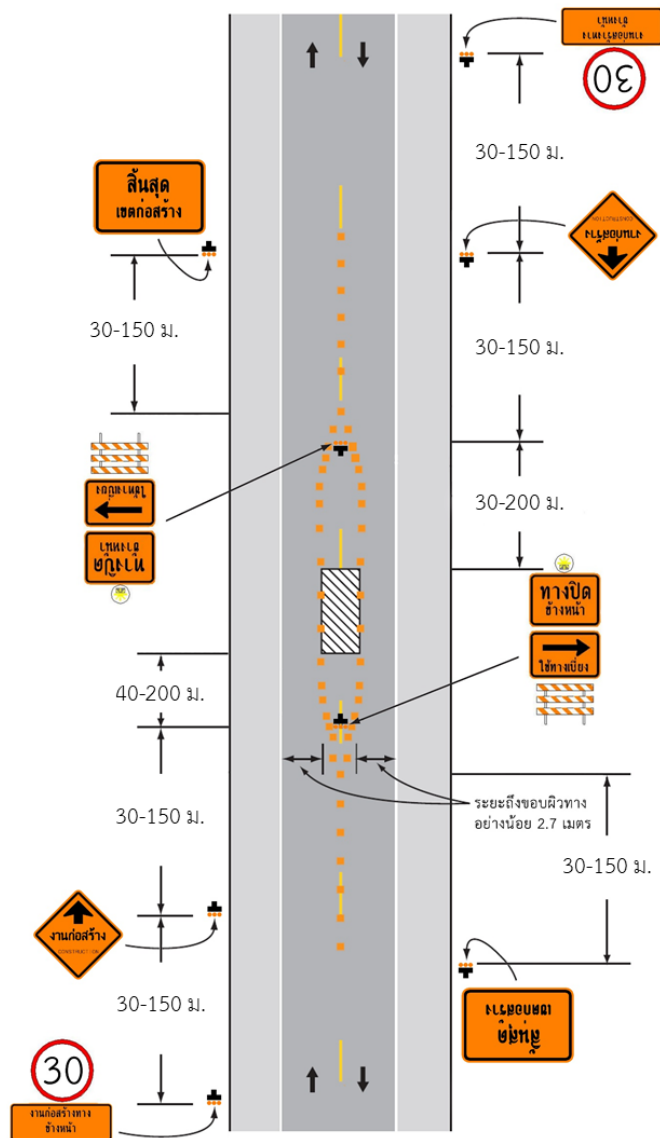


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะเวลาติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะเวลาเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุก ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุก ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะเวลาติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-30 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนชั่วคราว (ไม่เกินครึ่งชั่วโมง) (ทช.-ก10)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ *Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)*

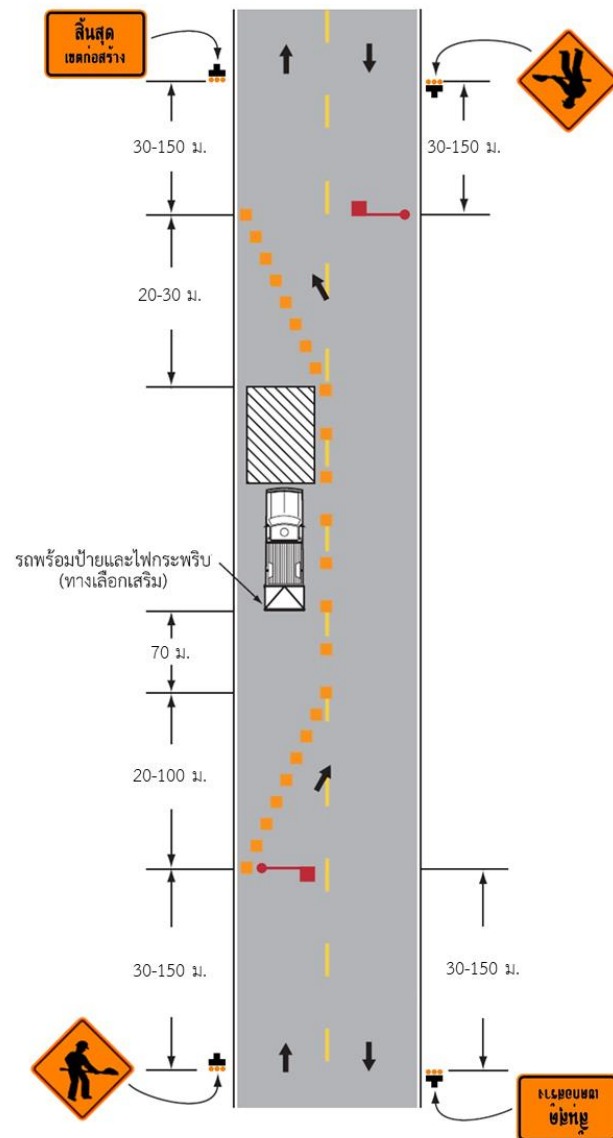


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะเวลาติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะเวลาเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะเวลาติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-31 งานก่อสร้างที่ปิดบริเวณกลางถนน (ทช.-ก11)

ที่มา: คู่มือการควบคุมงานก่อสร้างบำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท

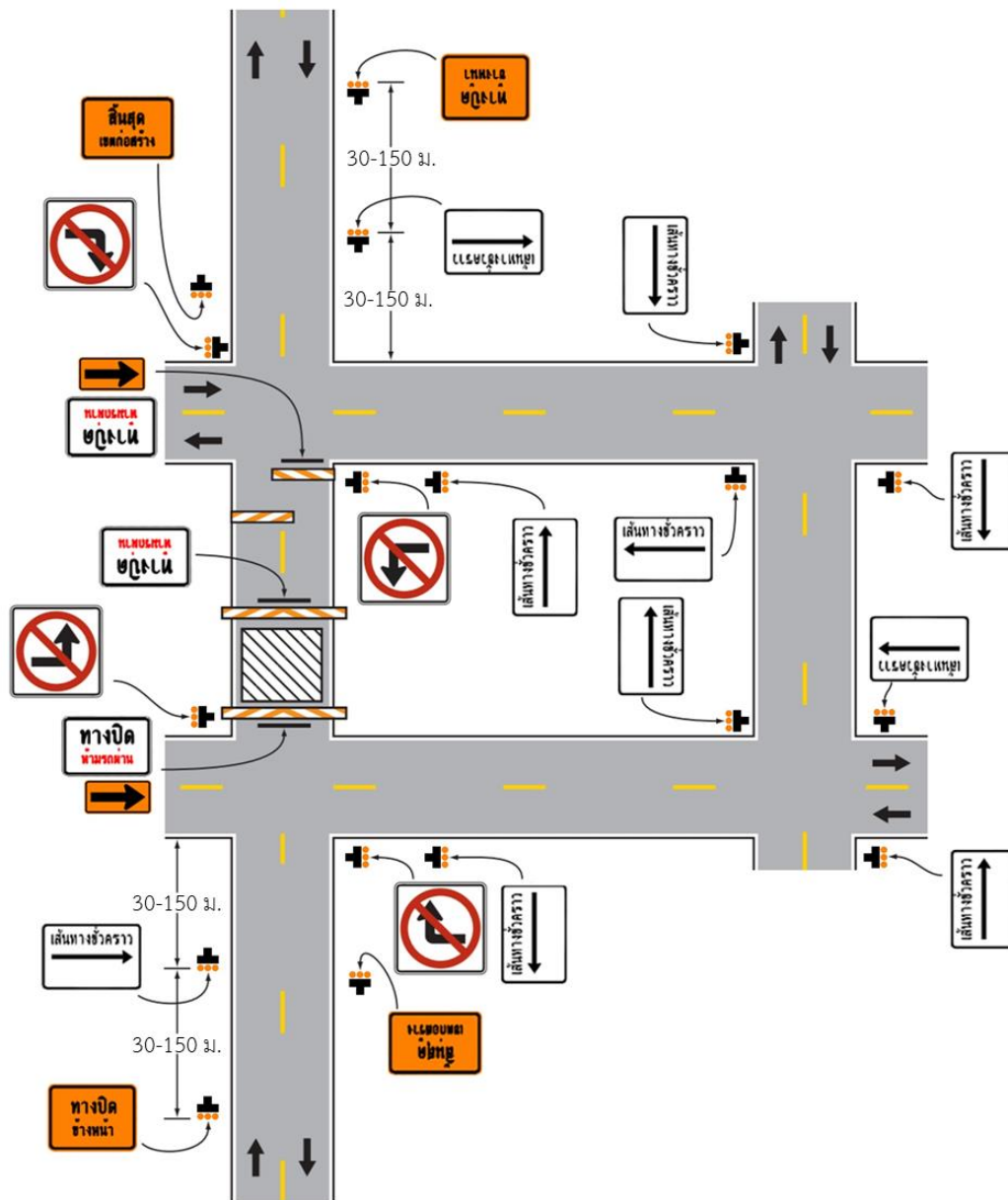


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-32 งานก่อสร้างระยะสั้นหรือซ่อมบำรุงเคลื่อนที่ที่ต้องปิดถนน 1 ช่องจราจร (ทข.-ก12)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

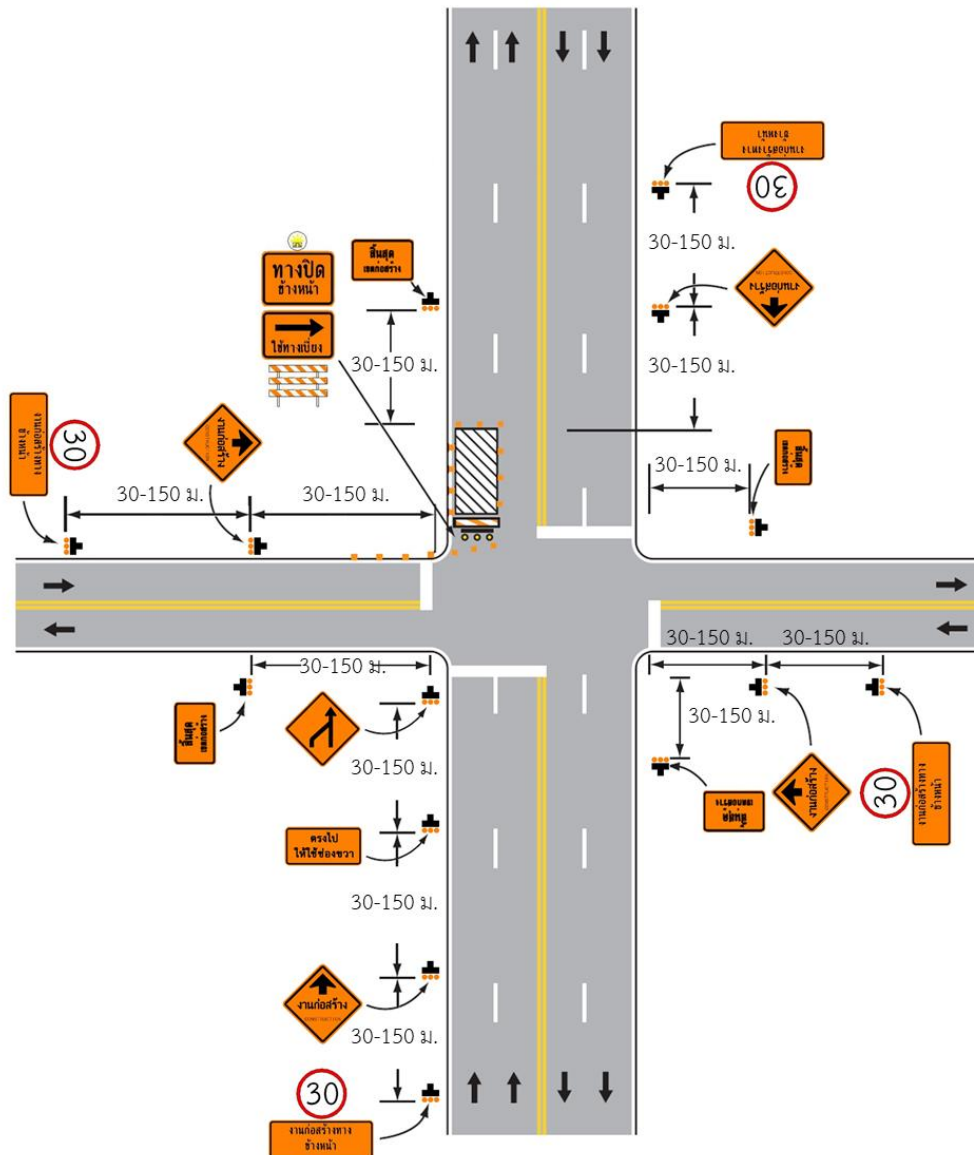


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
4. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-33 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนแล้วใช้ทางเบี่ยงหรือทางอ้อม (ทช.-ก13)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

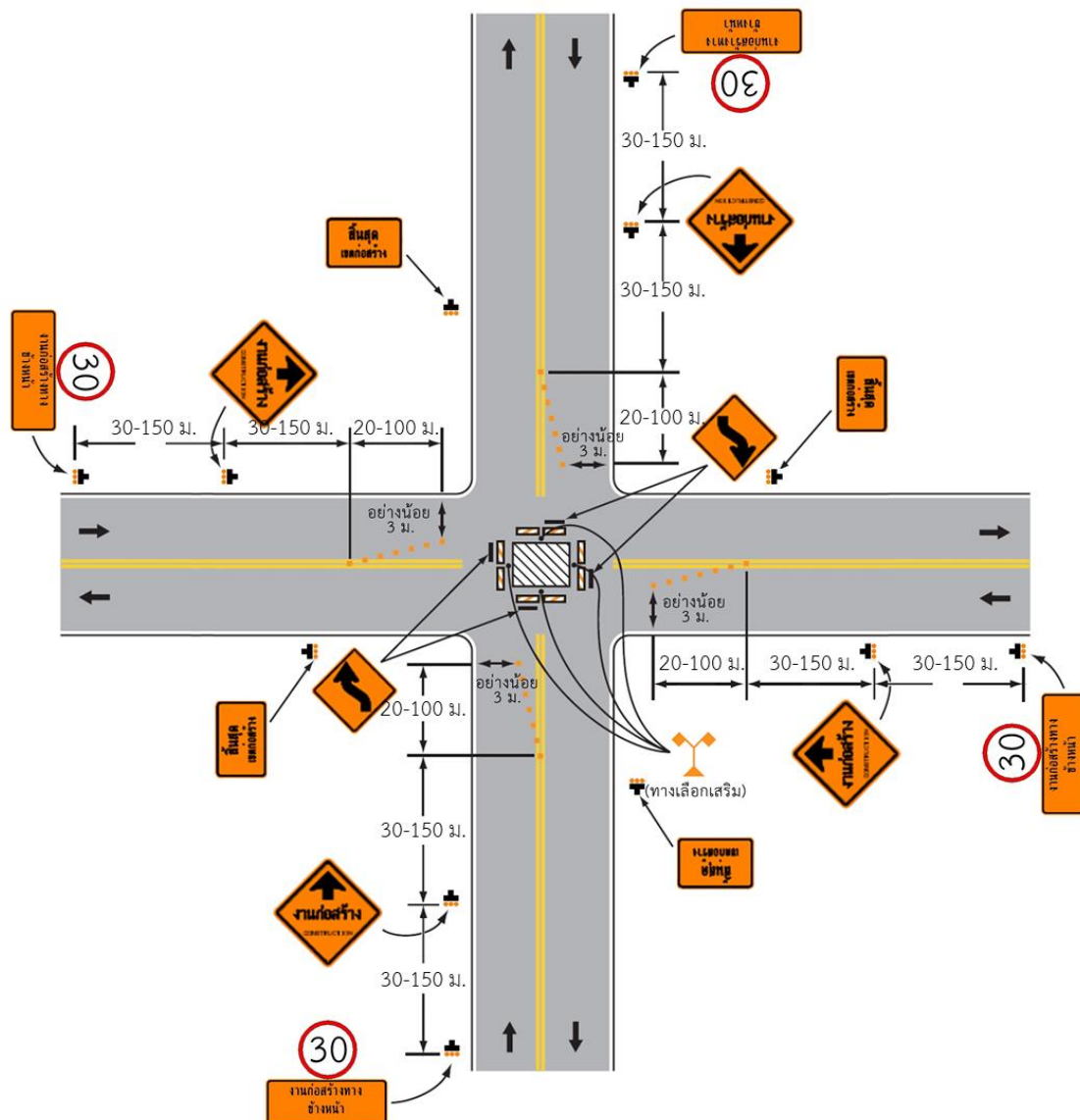


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-34 งานก่อสร้างที่มีการปิดช่องจราจรบนทางแยก (ทช.-ก14)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

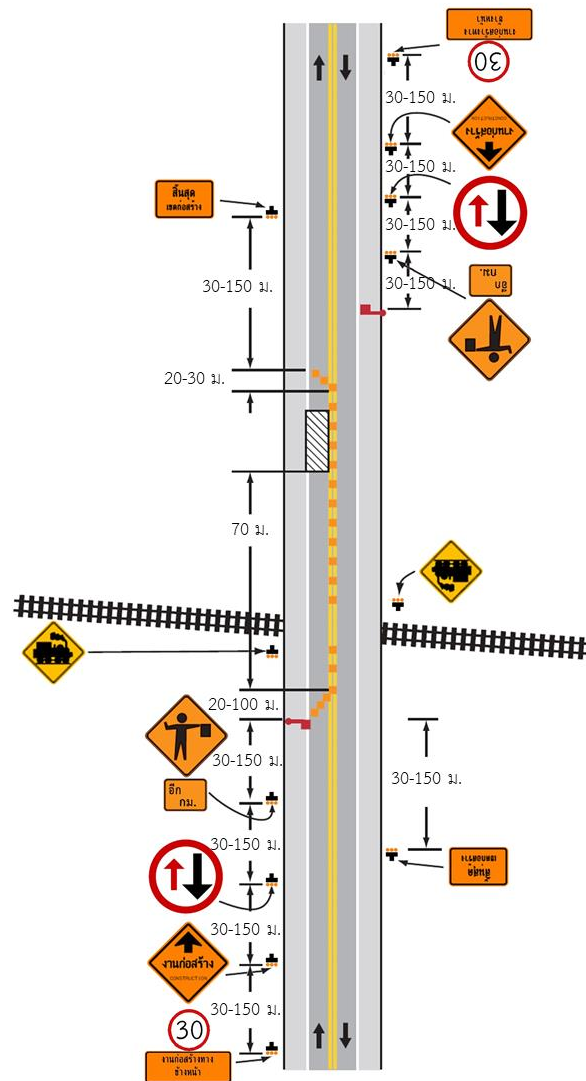


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-35 งานก่อสร้างที่มีการปิดถนนบริเวณกลางทางแยก (ทข.-ก15)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

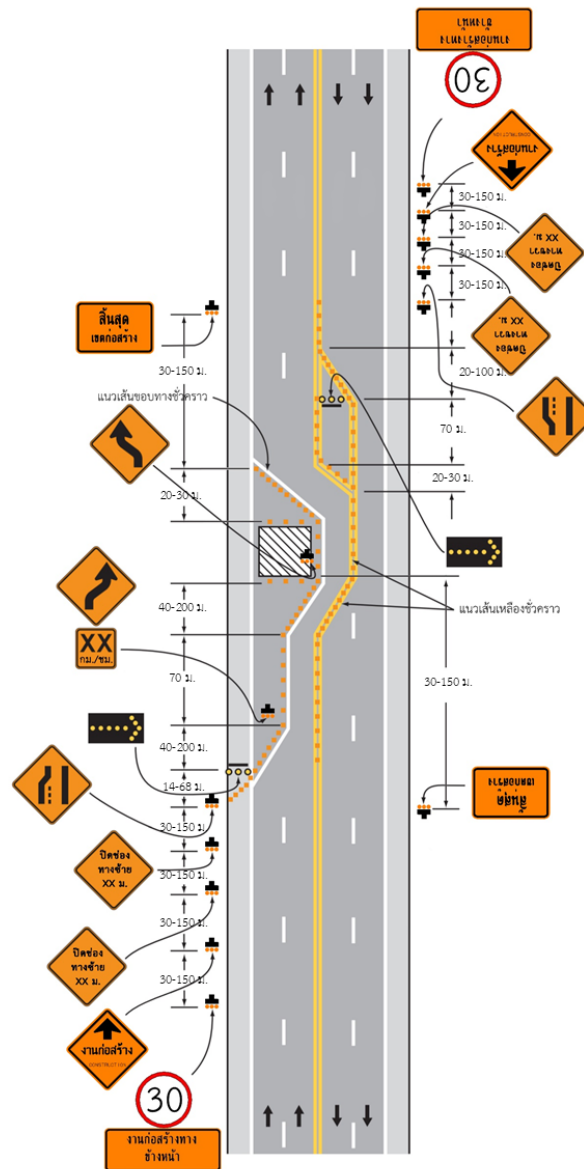


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

รูปที่ 2.4-36 งานก่อสร้างถนนบริเวณที่มีการตัดผ่านทางรถไฟ (ทข.-ก16)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)

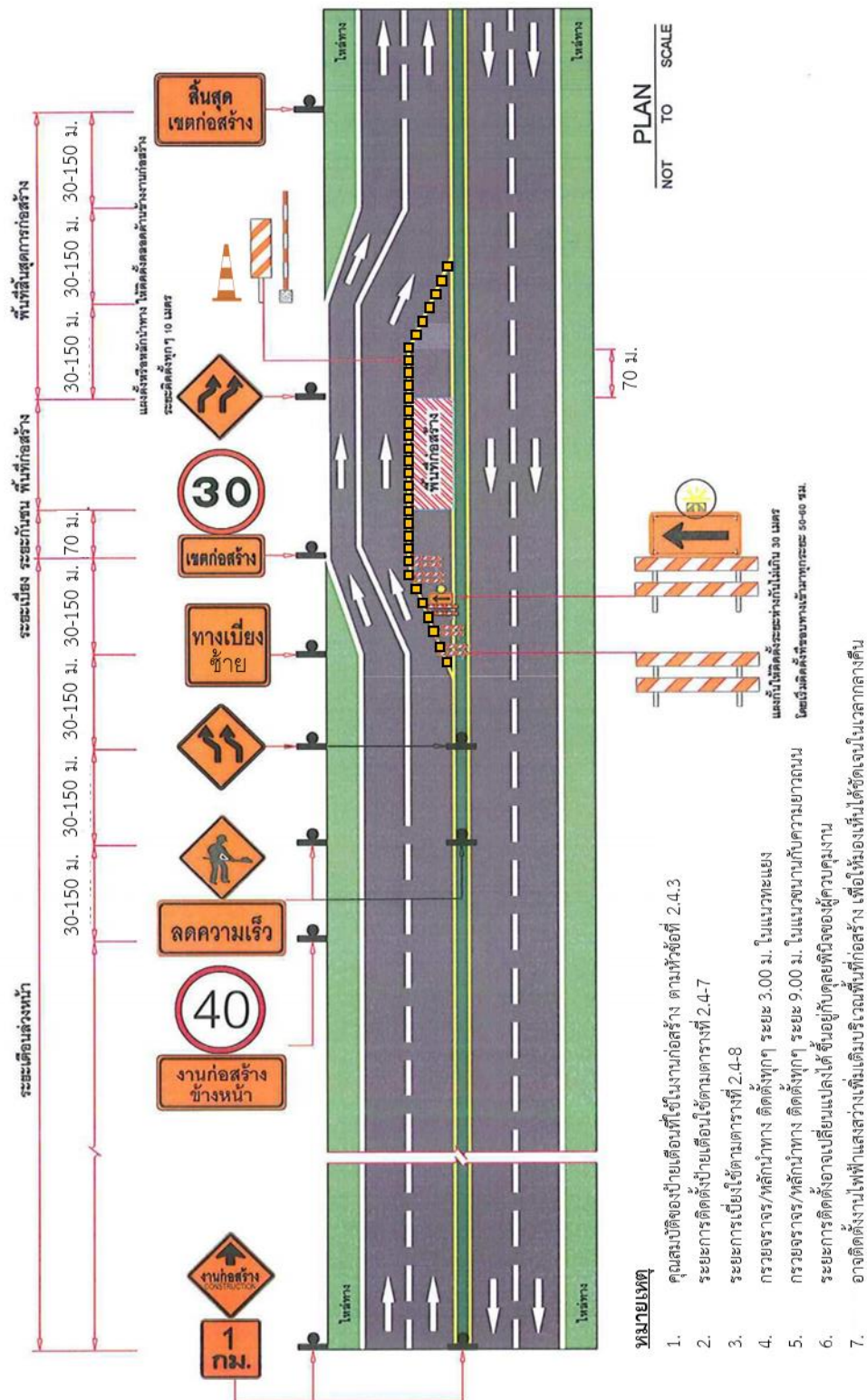


หมายเหตุ

1. คุณสมบัติของป้ายเตือนที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตามหัวข้อที่ 2.4.3
2. ระยะการติดตั้งป้ายเตือนใช้ตามตารางที่ 2.4-7
3. ระยะการเบี่ยงใช้ตามตารางที่ 2.4-8
4. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 3.00 ม. ในแนวทแยง
5. กรวยจราจร/หลักนำทาง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 9.00 ม. ในแนวขนานกับความยาวถนน
6. ระยะการติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
7. อาจติดตั้งงานไฟฟ้าแสงสว่างเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

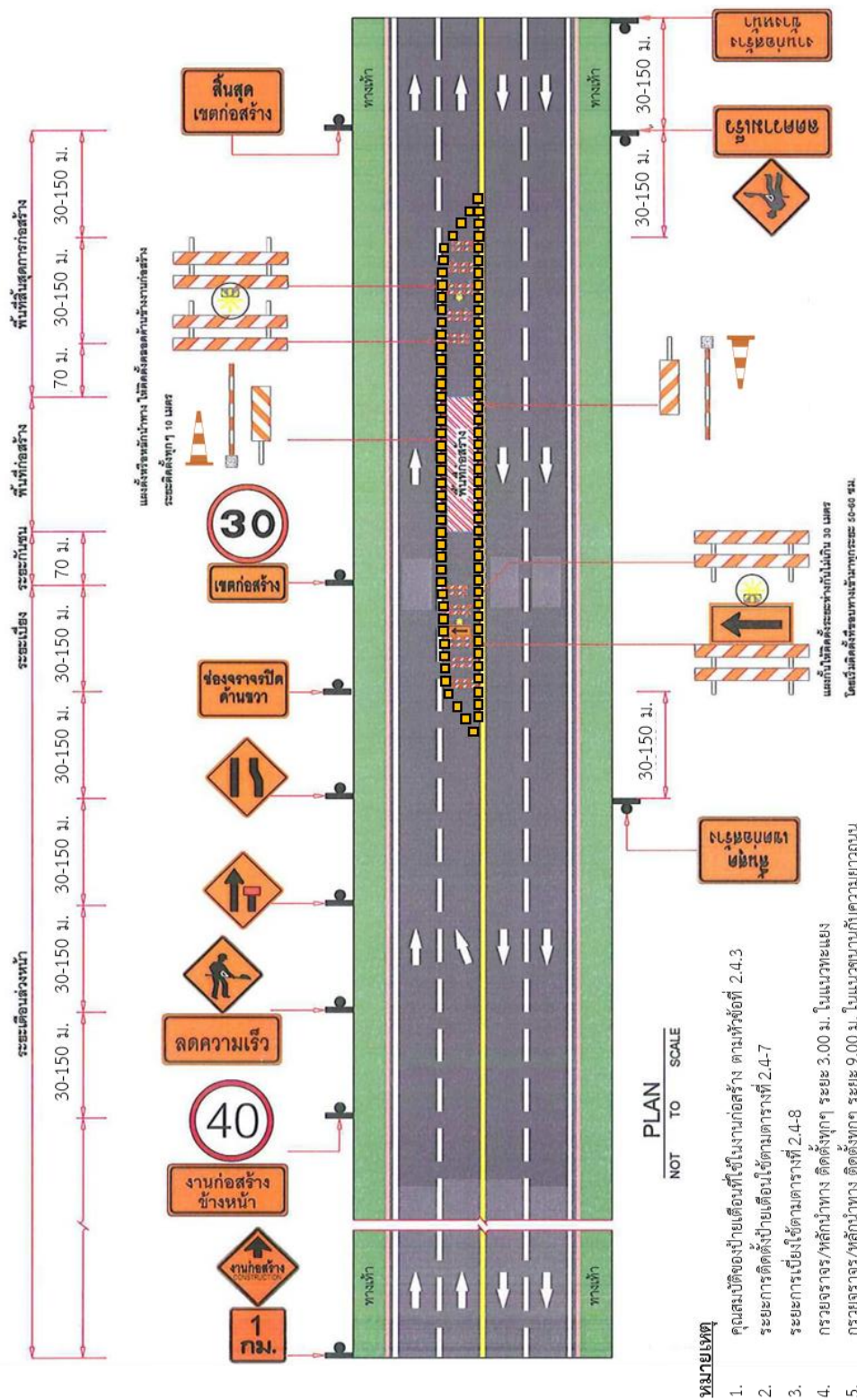
รูปที่ 2.4-37 งานก่อสร้างที่มีการปิดช่องจราจรบนถนน 4 ช่องจราจร (ทข.-ก17)

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Manual on Uniform Traffic Control Devices, USA (2009)



รูปที่ 2.4-38 พื้นที่ก่อสร้างบริเวณกลางถนนกรณี 4 ช่องจราจร (จำนวนช่องเท่าเดิม) (ทช.-ก18)

ที่มา: ดัดแปลงจาก คู่มือการควบคุมงานก่อสร้างบำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท



รูปที่ 2.4-39 พื้นที่ก่อสร้างบริเวณกลางถนน กรณี 4 ช่องจราจร (ลดจำนวนช่องจราจร) (ทช.-ก19)

ที่มา: ดัดแปลงจาก คู่มือการควบคุมงานก่อสร้างบำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกทางหลวงชนบท



2.5 การจัดการจราจรคนเดินและผู้ใช้รถจักรยานสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง

การจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างมักเกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด เนื่องจากการจัดการความปลอดภัยในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างนั้นต้องใช้ความละเอียดรอบคอบและความพร้อมทางด้านอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยทั้งในส่วนของผู้รับเหมาและเจ้าของงาน โดยในระหว่างการก่อสร้างจะต้องมีการเคลื่อนย้ายของเครื่องจักร รถบรรทุกและกองวัสดุ อีกทั้งยานพาหนะที่สัญจรด้วยความเร็วสูง ซึ่งเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้ การจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ได้แก่ ป้ายเตือน หลักนำทาง อุปกรณ์แบ่งช่องทางจราจรและไฟฟ้าแสงสว่าง จึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุในเขตพื้นที่ก่อสร้าง

นอกจากการคำนึงถึงผู้ใช้นานพาหนะบนพื้นที่ก่อสร้างแล้ว ความปลอดภัยสำหรับคนเดินและจักรยานถือเป็นประเด็นสำคัญ เนื่องจากหากมีการก่อสร้างทางบริเวณทางเท้าหรือเส้นทางจักรยาน อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้สัญจรได้ ดังนั้นควรมีการจัดการจราจรสำหรับคนเดินและจักรยาน เพื่อสร้างความปลอดภัยแก่ผู้สัญจร โดยรายละเอียด ดังนี้

2.5.1 ทางเท้าและคนเดิน

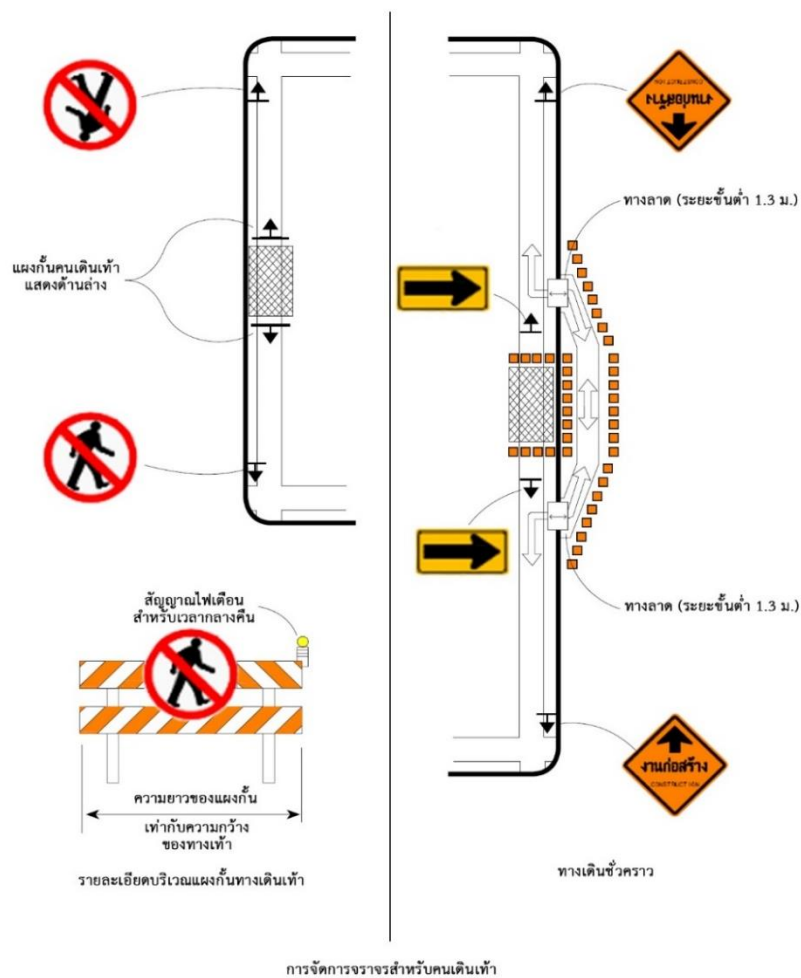
เนื่องจากในเขตพื้นที่ก่อสร้าง สภาพทางเท้าจะได้รับผลกระทบเป็นอย่างมากในด้านการเข้าถึง เช่น สิ่งสกปรก เสียง ควั่น ดังนั้นควรตรวจสอบสภาพทางเท้าที่ผ่านบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์และปลอดภัยมากที่สุด หากมีการก่อสร้างบริเวณทางเท้า จะต้องสร้างทางเดินชั่วคราวให้แก่คนเดิน เพื่อให้แน่ใจว่าทางเดินดังกล่าวมีความปลอดภัย และต้องคอยบำรุงรักษาทางเข้าป้ายรถโดยสารประจำทาง ทางเดิน ทางข้าม ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้เสมอ เพื่อให้ผู้ใช้ทางเท้ามีความรู้สึกปลอดภัย

โดยมีหลักพิจารณาการจัดการความปลอดภัยของผู้ใช้ทางเท้าในพื้นที่ก่อสร้าง ดังนี้

- แยกทางเท้าออกจากเส้นทางการสัญจรของยานพาหนะสำหรับงานก่อสร้าง รวมถึงอุปกรณ์สำหรับดำเนินการก่อสร้าง
- แยกทางเท้าออกจากเส้นทางการจราจรของยานพาหนะอื่น ๆ ที่สัญจรในบริเวณเขตพื้นที่ก่อสร้าง
- บำรุงรักษาทางเท้าให้มีความปลอดภัย เข้าถึงได้สะดวก
- หากมีการก่อสร้างบริเวณทางเท้าชั่วคราวที่อยู่ในเส้นทางสัญจร ไหล่ทาง สามารถปรับเปลี่ยนให้เป็นทางเท้าชั่วคราวได้โดยการติดตั้งราวกันชนชั่วคราว รวมถึงการติดตั้งเครื่องหมายจราจรและการสะท้อนแสงให้ชัดเจน รวมถึงทางลาดเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ ดังแสดง

ดังรูปที่ 2.5-1

- สำหรับบริเวณทางแยกควรหลีกเลี่ยงการปิดทางบริเวณทางข้ามถนน หากมีความจำเป็นต้องปิดทางข้าม ควรทำทางข้ามถนนชั่วคราวเพื่ออำนวยความสะดวกแก่คนเดิน ดังแสดงในรูปที่ 2.5-2
- บริเวณทางเท้าจะต้องมีแสงสว่างและการสะท้อนแสงที่เพียงพอในช่วงเวลากลางคืน
- ทางเท้าควรมีความกว้างอย่างน้อย 1.5 เมตร แต่ถ้าเป็นบริเวณที่มีผู้คนสัญจรหนาแน่นควรมีความกว้างอย่างน้อย 2.5 เมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณคนที่สัญจร
- สำหรับบริเวณที่ไม่สามารถจัดทางเท้าใหม่ได้ ควรติดตั้งป้ายเตือนเพื่อให้ทราบว่ามีการก่อสร้าง และเตือนให้ระมัดระวังบริเวณที่ใกล้กับทางข้ามหรือทางแยกต่าง ๆ และต้องติดตั้งธงเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับคนเดินบริเวณทางข้าม หรือทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร



รูปที่ 2.5-1 การจัดการจราจรสำหรับคนเดินถนนใช้ทางเดินชั่วคราว

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Traffic Control Manual, USA (2012)

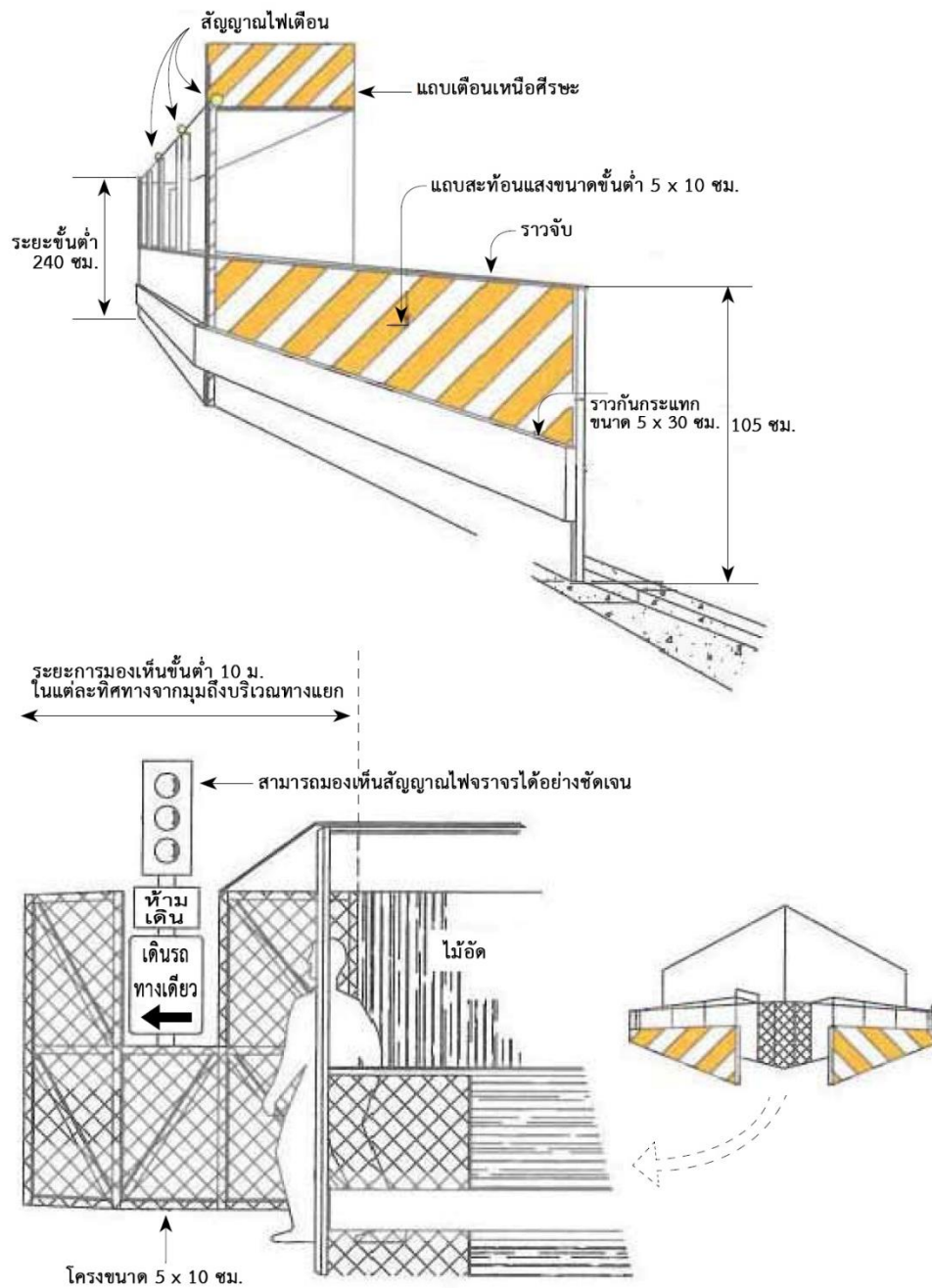


- **ราวกันอันตรายสำหรับคนเดิน**

ราวกันอันตรายสำหรับคนเดินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง มีหน้าที่แยกทางเท้าออกจากเส้นทางสัญจรของผู้ใช้ยานพาหนะ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแก่คนเดินเท้า ดังนั้นราวกันอันตรายควรมีความต่อเนื่องตลอดทางและใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง อีกทั้งสามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะไกล ไม่ควรมีรั้วหรือสิ่งอื่น ๆ ล้ำเข้ามาในบริเวณทางเท้าเนื่องจากอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

สำหรับพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ในเขตเมืองหรือนอกเมืองที่มีปริมาณคนเดินเท้าสูงจะต้องมีรั้วเพื่อป้องกันไม่ให้คนเดินเข้าไปในสถานที่ก่อสร้าง รั้วควรมีความสูง 2.40 เมตร หากมีเส้นทางที่เชื่อมต่อกัน ควรจัดการเส้นทางไปยังเส้นทางใหม่ พร้อมติดตั้งป้ายเตือน ได้แก่ "ทางเดินปิด" หรือ "ใช้ทางอ้อม" เพื่อให้คนเดินไปยังเส้นทางใหม่ที่เชื่อมกัน

หากมีความจำเป็นต้องสร้างทางเท้าเป็นเวลานานหรือแบบถาวร เพื่อป้องกันอันตรายจากยานพาหนะหรือเขตพื้นที่ก่อสร้าง ควรติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับคนเดิน ดังแสดงในรูปที่ 2.5-3



อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับคนเดินเท้า

รูปที่ 2.5-3 การติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับคนเดิน

ที่มา: ดัดแปลงจากคู่มือ Traffic Control Manual, USA (2012)



2.5.2 ผู้ใช้รถจักรยาน

สำหรับผู้ใช้รถจักรยานที่ต้องเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้าง ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นเดียวกับคนเดิน โดยหากเส้นทางจราจรเดิมมีทางจักรยานอยู่แล้ว ผู้ออกแบบก่อสร้างควรรักษาทางจักรยานเดิมไว้ อย่างไรก็ตามหากไม่สามารถคงทางจักรยานไว้ได้ ควรมีการจัดการจราจรสำหรับทางจักรยาน ดังต่อไปนี้

- ในพื้นที่ก่อสร้างที่ยานพาหนะมีความเร็วอยู่ระหว่าง 40 - 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทางจักรยานสามารถใช้ร่วมกับยานพาหนะอื่นได้ แต่ควรติดป้ายเตือน “ใช้ถนนร่วมกับทางจักรยาน” เพื่อเตือนผู้ขับขี่ยานพาหนะประเภทอื่น ๆ ให้ระมัดระวังผู้ขับขี่จักรยาน
- ในบริเวณที่ยานพาหนะใช้ความเร็วมากกว่าช่วงความเร็วข้างต้น ผู้ออกแบบควรกำหนดให้ยานพาหนะประเภทอื่น ๆ ลดความเร็วลง ทั้งนี้นอกจากจะทำให้ผู้ขับขี่จักรยานสามารถขี่ได้ในเส้นทางเดียวกันกับยานพาหนะอื่นได้แล้ว ยังเป็นการเพิ่มความปลอดภัยของการทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง
- ในบริเวณที่ไม่สามารถลดความเร็วของยานพาหนะได้ ผู้ออกแบบควรพิจารณาทางเบี่ยงหรือการกำหนดเส้นทางอื่นให้แก่ผู้ขับขี่จักรยาน หรืออาจให้ผู้ขับขี่จักรยานต้องหยุด เพื่อจูงจักรยานบนเส้นทางสำหรับคนเดินผ่านพื้นที่ก่อสร้างแทนได้
- ควรหลีกเลี่ยงการใช้กรวดมนเป็นวัสดุ ตลอดจนหมั่นดูแลพื้นผิวถนนไม่ให้เกิดแอ่งน้ำขัง โคลน และสิ่งอันตรายต่าง ๆ บนเส้นทางที่ผู้ขับขี่จักรยานใช้เดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้าง
- ควรเพิ่มวัสดุป้องกันบริเวณที่เป็นขอบหรือมุมแหลมที่เกิดจากการก่อสร้าง และควรเพิ่มป้ายเตือนให้ระวังอันตรายต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ขับขี่จักรยานสามารถหลีกเลี่ยงหรือป้องกันตัวได้ และในจุดที่มีสิ่งอันตรายเหล่านี้ให้ติดตั้งอุปกรณ์สะท้อนแสงหรือทาสี เพื่อให้เห็นได้ง่ายขึ้น



2.6 รายการการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง

การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง มุ่งเน้นถึงการปรับปรุงความปลอดภัยของผู้ใช้ทางหรือผู้สัญจรผ่านพื้นที่ก่อสร้าง กระบวนการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง มีกระบวนการตรวจสอบที่แตกต่างไปจากขั้นตอนอื่น ๆ เนื่องจากโครงการก่อสร้างแต่ละโครงการมีความแตกต่างกัน ทั้งในเรื่องลักษณะรูปแบบการก่อสร้าง ความซับซ้อนของงานก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ตำแหน่งพื้นที่ก่อสร้าง รูปแบบการจัดการจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง ตลอดจนเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งทำให้ประเด็นปัญหาความปลอดภัยระหว่างการก่อสร้าง ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยในขั้นตอนนี้จำเป็นต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญทั้งงานควบคุมพื้นที่ก่อสร้างและงานจราจรเป็นอย่างดี

การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้างครอบคลุมประเด็นปัญหาความปลอดภัยระหว่างการก่อสร้างและก่อนเปิดการจราจรภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จ เนื่องจากทั้งสองขั้นตอนนี้มีลักษณะของปัญหาความปลอดภัยที่ต่างกัน ถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างอาจมีสภาพถนนที่ไม่เอื้อต่อการขับขี่ด้วยความเร็ว มีการปิดช่องจราจร มีอุปสรรคสิ่งกีดขวางที่เป็นอันตรายอยู่ในเขตทางจำนวนมาก ส่วนถนนก่อนเปิดการจราจร ปริมาณจราจรอาจเบาบางทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วที่สูง ประกอบกับผู้ขับขี่อาจไม่คุ้นชินกับแนวเส้นทาง อุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกและปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการขับขี่บนถนนใหม่

ดังนั้น รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง (Checklist) สำหรับขั้นตอนการก่อสร้างจึงประกอบด้วยรายการตรวจสอบ 2 รายการ ได้แก่

- รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง
- รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

2.7 รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็นปัญหาที่ใช้พิจารณาตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง แสดงไว้ในรายการตรวจสอบหลัก (Master Checklist) ดังตารางที่ 2.7-1 และสามารถแสดงรายละเอียดประเด็นต่าง ๆ ในรายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง ได้ดังแสดงในตารางที่ 2.7-2



ตารางที่ 2.7-1 รายการตรวจสอบหลักสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็นปัญหาหลัก	ประเด็นปัญหารอง
1. ประเด็นปัญหาทั่วไป	1.1 การก่อสร้างตามทีออกแบบไว้ 1.2 แนวเส้นทาง 1.3 รัศมีวงเลี้ยวและการผายความกว้าง 1.4 ความปลอดภัยและการมองเห็นของช่องจราจร 1.5 ความปลอดภัยในเวลากลางคืน 1.6 การซ่อมแซมและบำรุงรักษา 1.7 ทางเชื่อมเข้า-ออก 1.8 อุปกรณ์กันอันตราย
2. การจัดการจราจร	2.1 การควบคุมการจราจร 2.2 การจัดการและควบคุมการใช้ความเร็ว 2.3 การเข้า-ออกพื้นที่เขตก่อสร้าง
3. ไฟฟ้าส่องสว่าง ป้าย และเครื่องหมายจราจร	3.1 ป้ายจราจร 3.2 ความจำเป็นในการติดตั้งป้ายในเวลากลางวัน/กลางคืน 3.3 การควบคุมการจราจร 3.4 เครื่องหมายนำทางและอุปกรณ์สะท้อนแสง 3.5 เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง 3.6 ทางเบี่ยง
4. สัญญาณไฟจราจร	4.1 สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว 4.2 ตำแหน่งของสัญญาณไฟจราจร 4.3 การมองเห็นสัญญาณไฟจราจร 4.4 การเคลื่อนตัวของจราจร
5. ผู้ใช้ถนนทุกประเภท	5.1 ปัญหาทั่วไป 5.2 การเข้า-ออกของผู้สูงอายุ คนพิการ 5.3 คนขี่จักรยาน 5.4 ชุมชนสองข้างทาง คนเดิน คนขี่จักรยานและผู้ขี่จักรยานยนต์
6. พื้นผิวถนน	6.1 ความเสียหายของผิวถนน 6.2 ความต้านทานการสึกหรอ 6.3 การเกิดน้ำท่วมขัง
7. วัสดุสิ่งกีดขวาง	7.1 เส้าและสิ่งกีดขวาง



ตารางที่ 2.7-2 รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
1. ประเด็นปัญหาทั่วไป			
1.1 การก่อสร้าง			
การก่อสร้างตามที่ได้ออกแบบไว้มีความปลอดภัย ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.2)
1.2 แนวเส้นทาง			
ระยะการมองเห็น (เช่น ระยะมองเห็นสำหรับการหยุด) สำหรับพื้นที่ก่อสร้าง เพียงพอและปลอดภัย ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.2.3)
มีการติดตั้งป้ายจราจรชั่วคราวสำหรับพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ในแนวทางโค้งดิ่ง ทางโค้งราบ หรือทางแยก อยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.3)
แนวเส้นทางก่อสร้างที่มีคันทางและลาดข้างทางชัน มีการติดตั้งอุปกรณ์ราวกันอันตราย ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.2)
บริเวณจุดต่อระหว่างถนนที่มีอยู่ในปัจจุบันกับพื้นที่ก่อสร้างมีความปลอดภัยและมีรูปแบบการจัดการที่ชัดเจน ใช่หรือไม่			
1.3 รัศมีวงเลี้ยวและการผายความกว้าง			
มีการติดตั้งอุปกรณ์นำทางในช่วงการผายความกว้างในบริเวณที่จำเป็น ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.4)
ความกว้างช่องจราจรเหมาะสมกับการจราจรในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
แนวของสันขอบทาง เกาะจราจร และเกาะกลางถนน มีความเหมาะสม ใช่หรือไม่			
1.4 ความปลอดภัยและการมองเห็นของช่องจราจร			
มีการกำหนดเขตพื้นที่ก่อสร้างอย่างชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.3)
มีการกำหนดแนวทางการสัญจรของกระแสรถจราจรทั้งสองทิศทางอย่างชัดเจน ใช่หรือไม่			
มีการแยกพื้นที่ก่อสร้างออกจากจราจรที่สัญจรผ่านบริเวณนั้นอย่างเหมาะสม ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
1.5 ความปลอดภัยในเวลากลางคืน			
มีการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างและเครื่องหมายนำทางบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเพื่อความปลอดภัยในเวลากลางคืนได้อย่างเหมาะสม ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.1)
พื้นที่เขตก่อสร้างมีความปลอดภัยสำหรับคนเดิน ผู้ใช้จักรยาน และผู้ใช้รถจักรยานยนต์ในเวลากลางคืน ใช่หรือไม่			
1.6 การซ่อมแซมและบำรุงรักษา			
ถนนระหว่างการก่อสร้างมีความปลอดภัยทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างและประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ใช่หรือไม่			
1.7 ทางเชื่อมเข้า-ออก			
พื้นที่ก่อสร้างมีการอำนวยความสะดวกให้แก่ทางเข้า-ออกทางเชื่อม ใช่หรือไม่			
1.8 อุปกรณ์กันอันตราย			
มีการติดตั้งอุปกรณ์กันอันตราย เพื่อแยกพื้นที่ก่อสร้างออกจากพื้นที่สาธารณะใกล้เคียง ใช่หรือไม่			
มีการติดตั้งอุปกรณ์กันอันตราย เพื่อป้องกันมิให้การจราจรในบริเวณใกล้เคียงได้รับอันตรายจากการก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
ชนิดและตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์กันอันตรายมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งาน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.2)
อุปกรณ์กันอันตรายที่ติดตั้งเป็นอันตรายต่อผู้ขับขี่ ใช่หรือไม่			
อุปกรณ์กันอันตรายที่ติดตั้งบดบังการมองเห็นของผู้ขับขี่ ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
2. การจัดการจราจร			
2.1 การควบคุมการจราจร			
มีการควบคุมและจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างเหมาะสม ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.3.2)
การควบคุมและจัดการจราจรได้คำนึงถึงผู้ใช้ทางทุกประเภท ใช่หรือไม่			
ระยะการมองเห็นของอุปกรณ์ควบคุมการจราจรเพียงพอ ใช่หรือไม่			
มีการกำหนดพื้นที่จอดรถและพื้นที่ห้ามจอดอย่างเหมาะสม ใช่หรือไม่			
มีการปรึกษากับเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือหน่วยบริการฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมและจัดการจราจรในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
2.2 การจัดการและควบคุมการใช้ความเร็ว			
มีการติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วในพื้นที่ก่อสร้าง ใช่หรือไม่ ถ้ามีป้ายติดตั้งถูกต้อง ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.3)
ป้ายจำกัดความเร็วใช้งานได้ตามปกติทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ใช่หรือไม่			
มีการเตือนผู้ขับขี่ให้ลดความเร็วในการขับผ่านบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
2.3 การเข้า-ออกบริเวณพื้นที่เขตก่อสร้าง			
ทางเข้า-ออกบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.2.3)
มีการควบคุมกระแสดจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง ทั้งการเข้า-ออกและการเลี้ยวอย่างเหมาะสม ใช่หรือไม่			
ความยาวของช่องจราจรสำหรับรวมกระแสดจราจรบริเวณทางเข้าพื้นที่ก่อสร้างเพียงพอ ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.4)
มีการควบคุมการจราจร ระหว่างการจราจรของงานก่อสร้างและการจราจรทั่วไป ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.4)



ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
3. ไฟฟ้าส่องสว่าง ป้าย และเครื่องหมายจราจร			
3.1 ป้ายจราจร			
มีการติดตั้งป้ายจราจร (ป้ายบังคับ ป้ายเตือน ป้ายแนะนำ) ที่เหมาะสม ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.2)
ป้ายจราจรมีความสะอาด และสามารถเห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			
รูปแบบของป้ายจราจรที่ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.2)
ชนิดของบั้งเตือนและแผงกันมีความถูกต้อง ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.2)
มีการรื้อย้ายป้ายจราจรที่ไม่จำเป็นออกไป ในช่วงที่ไม่มีการปฏิบัติงาน (เช่น ในเวลากลางคืน) ใช่หรือไม่			
ป้ายจราจรติดตั้งได้ถูกต้อง มีระยะห่างด้านข้างและระยะความสูงเพียงพอ ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.3)
ป้ายจราจรที่ติดตั้งไม่บดบังการมองเห็น โดยเฉพาะสำหรับรถที่กำลังเลี้ยว ใช่หรือไม่			
3.2 การติดตั้งป้ายในเวลากลางคืน			
มีการใช้ป้ายจราจรที่ถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ใช่หรือไม่			
3.3 การควบคุมการจราจร			
อุปกรณ์ควบคุมการจราจรเป็นไปตามมาตรฐานและใช้งานอย่างถูกต้อง ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.2)
มีคนให้สัญญาณโบกธงหรือการใช้สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว (กรณีจำเป็น) ใช่หรือไม่ (พิจารณาตำแหน่ง ช่วงเวลา และลักษณะการใช้งาน)			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.1)
3.4 เครื่องหมายนำทางและอุปกรณ์สะท้อนแสง			
มีการนำทางช่องจราจรอย่างชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.2)
มีการติดตั้งปุ่มจราจรชั่วคราวแบบ สะท้อนแสง ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.1)
ปุ่มจราจรได้ติดตั้งอย่างถูกต้อง ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.1)



ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
3.5 เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง			
เครื่องหมายจราจรบนผิวทางมีการติดตั้งตามมาตรฐาน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.3)
ผู้ขับขี่มองเห็นแนวทางช่วงที่ผ่านพื้นที่ก่อสร้างชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.4)
มีการคำนึงถึงอุปสรรคที่อาจเกิดกับผู้ใช้งานจักรยานยนต์ ใช่หรือไม่			
3.6 ทางเบี่ยง			
ยานพาหนะขนาดใหญ่และรถโดยสารประจำทางสามารถสัญจรผ่านบริเวณทางเบี่ยงที่กำหนดไว้ได้อย่างปลอดภัย ใช่หรือไม่			
4. สัญญาณไฟจราจร			
4.1 สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว			
ผู้ขับขี่มองเห็นสัญญาณไฟจราจรชั่วคราวได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.1)
มีการติดตั้งป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจรชั่วคราวเพียงพอ ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.1)
มีการติดตั้งป้ายเตือนเพิ่มเติม เพื่อช่วยให้เห็นสัญญาณไฟจราจรชั่วคราวชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.3)
ผู้ขับขี่มองเห็นป้ายแฉกของรถที่หยุดรอสัญญาณไฟชั่วคราวสามารถหยุดรถได้อย่างปลอดภัย ใช่หรือไม่			
4.2 การทำงานของสัญญาณไฟจราจร			
สัญญาณไฟจราจรทำงานอย่างถูกต้อง ใช่หรือไม่			
จำนวนและตำแหน่งของไฟสัญญาณเพียงพอ ใช่หรือไม่			
4.3 การมองเห็นสัญญาณไฟจราจร			
มีการคำนึงถึงปัญหาการมองเห็นสัญญาณไฟจราจรจากแสงอาทิตย์ ใช่หรือไม่			
มีการปฏิบัติงานหรือมีเครื่องมือจากการก่อสร้างที่ส่งผลต่อการมองเห็นสัญญาณไฟจราจร ใช่หรือไม่			
4.4 การเคลื่อนตัวของการจราจร			
มีการใช้สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เพื่อควบคุมการเคลื่อนตัวของการจราจรทั้งหมดรวมถึงคนเดิน (กรณีจำเป็น) ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
5. ผู้ใช้ถนนทุกประเภท			
5.1 ปัญหาทั่วไป			
มีการคำนึงถึงผลกระทบจากพื้นที่ก่อสร้างต่อคนเดิน/ผู้ใช้รถจักรยาน/ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.5)
แนวทางการสัญจรและข้ามถนนเหมาะสมสำหรับคนเดิน/ผู้ใช้รถจักรยาน/ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ใช่หรือไม่			
มีการเตือนคนเดิน/ผู้ใช้รถจักรยาน/ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ให้ทราบถึงสิ่งกีดขวางหรืองานก่อสร้างที่อาจทำให้เกิดอันตรายอย่างเพียงพอ ใช่หรือไม่			
มีการดูแลรักษาผิวถนนไม่ให้เกิดความเสียหาย เช่น ผิวขรุขระ ร่องล้อ หลุม ผิวทางหลุดล่อน เป็นต้น ใช่หรือไม่			
มีการเก็บกวาดเศษวัสดุหล่นบนผิวถนนซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้นถนนหรือบดบังการมองเห็นเครื่องหมายจราจร ใช่หรือไม่			
มีการดูแลรักษาผิวถนนไม่ให้น้ำท่วมขังหรือไหลผ่าน ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ใช่หรือไม่			
5.2 การเข้า-ออกของผู้สูงอายุ คนพิการ			
มีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอสำหรับผู้สูงอายุ เด็ก และคนพิการ ใช่หรือไม่			
5.3 ผู้ใช้รถจักรยาน			
แนวทางการสัญจรสำหรับผู้ใช้รถจักรยานมีความต่อเนื่องและไม่ถูกบีบให้แคบลงหรือขาดหายเป็นช่วง ๆ ใช่หรือไม่			
5.4 ชุมชนสองข้างทาง			
มีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอต่อวิถีชีวิตประจำวันของชุมชนสองข้างทาง โดยเฉพาะผู้สูงอายุ เด็ก และคนพิการ ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 2.7-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
6. พื้นผิวถนน			
6.1 ความเสียหายของผิวถนน			
ผิวถนนเกิดความเสียหาย เช่น ผิวขรุขระ ร่องล้อ หลุม ผิวทางหลุดล่อน เป็นต้น ที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ทางทุกประเภท เช่น การเสียการควบคุมรถ ไขหรือไม			
6.2 ความต้านทานการลื่นไถล			
พื้นผิวถนนมีสภาพที่มีความต้านทานการลื่นไถลที่เพียงพอ โดยเฉพาะในบริเวณที่มีความลาดชัน ไขหรือไม			
บริเวณรอยต่อของถนนมีน้ำซึมผ่านขึ้นมา หรือมีสภาพความต้านทานการลื่นไถลดต่ำ ไขหรือไม			
6.3 การเกิดน้ำท่วมขัง			
พื้นผิวถนนมีน้ำท่วมขังหรือไหลผ่านบนผิวจราจร ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ไขหรือไม			
7. สิ่งกีดขวาง			
พื้นที่ก่อสร้างไม่มีเสาหรือสิ่งกีดขวางที่อาจทำให้เกิดอันตราย ไขหรือไม			
สิ่งกีดขวางได้รับการปกป้องอย่างเหมาะสมไม่ให้เป็นอันตราย ไขหรือไม			



2.8 รายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็นปัญหาที่ใช้พิจารณาตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร (หรือถนนที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ) แสดงไว้ในรายการตรวจสอบหลัก (Master Checklist) ดังตารางที่ 2.8-1 และสามารถแสดงรายละเอียดประเด็นต่าง ๆ ในรายการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร ได้ดังแสดงในตารางที่ 2.8-2

ตารางที่ 2.8-1 รายการตรวจสอบหลักสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็นปัญหาหลัก	ประเด็นปัญหารอง
1. ประเด็นปัญหาทั่วไป	1.1 ความปลอดภัยและการมองเห็นของช่องจราจร 1.2 การระบายน้ำ 1.3 ภูมิทัศน์ 1.4 การเข้า-ออกพื้นที่ข้างทาง 1.5 การปรับปรุงสภาพข้างทางบริเวณงานดินตัด 1.6 ไหล่ทางและเครื่องหมายนำทางบริเวณขอบทาง 1.7 ป้ายและเครื่องหมายจราจร 1.8 เขตจำกัดความเร็ว
2. แนวเส้นทาง	2.1 แนวการมองเห็น 2.2 จุดต่อเชื่อมระหว่างถนนที่ก่อสร้างใหม่กับถนนเดิม 2.3 ความเข้าใจต่อระบบจราจร 2.4 สะพานและท่อลอดระบายน้ำ
3. ทางแยก	3.1 การมองเห็นทางแยก 3.2 การมองเห็นในบริเวณทางแยก 3.3 ความเข้าใจต่อลักษณะของทางแยก 3.4 สัญญาณไฟจราจร 3.5 วงเวียน
4. ผู้ใช้ถนนทุกประเภท	4.1 ปัญหาทั่วไป 4.2 คนเดิน 4.3 คนขี่จักรยาน 4.4 ผู้ขี่จักรยานยนต์
5. ไฟฟ้าส่องสว่าง ป้าย และเครื่องหมายจราจร	5.1 ไฟฟ้าส่องสว่าง 5.2 ป้ายจราจร 5.3 เครื่องหมายนำทางและอุปกรณ์สะท้อนแสง 5.4 เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง



ตารางที่ 2.8-1 (ต่อ) รายการตรวจสอบหลักสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็นปัญหาหลัก	ประเด็นปัญหารอง
6. วัสดุสิ่งกีดขวาง	6.1 อุปกรณ์กันชนบริเวณเกาะกลางถนน 6.2 เสาและสิ่งกีดขวาง 6.3 อุปกรณ์กันอันตราย
7. การปฏิบัติงาน	7.1 การจัดการจราจร 7.2 การควบคุมและการจัดการจราจรชั่วคราว 7.3 ประเด็นด้านความปลอดภัยอื่น ๆ



ตารางที่ 2.8-2 รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
1. ประเด็นปัญหาทั่วไป			
1.1 ความปลอดภัยและการมองเห็นของช่องจราจร			
เส้นแบ่งทิศทางจราจร เส้นแบ่งช่องจราจร เส้นขอบทาง ชัดเจนและไม่ก่อให้เกิดความสับสน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.3.2)
จุดจอดรถประจำทางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม มีระยะห่างจากช่องจราจรเพียงพอ ปลอดภัยและเห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			
1.2 การระบายน้ำ			
การระบายน้ำของถนนและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบเพียงพอ ใช่หรือไม่			
1.3 ภูมิทัศน์			
ต้นไม้อยู่ในเขตปลอดภัย ใช่หรือไม่			
การมองเห็นไม่ถูกต้นไม้/พุ่มไม้บดบัง (โดยเฉพาะ การมองเห็นคนเดิน) ใช่หรือไม่ และในอนาคตเมื่อต้นไม้เติบโตจะไม่สร้างปัญหาความปลอดภัย ใช่หรือไม่			
1.4 การเข้า-ออกพื้นที่ข้างทาง			
การออกแบบตำแหน่ง และการมองเห็นบริเวณทางเชื่อมต่อเข้า-ออก มีความปลอดภัยเพียงพอ ใช่หรือไม่			
1.5 การปรับปรุงสภาพข้างทางบริเวณงานดินตัด			
มีการปรับปรุงสภาพข้างทางบริเวณงานดินตัด เพื่อป้องกันเศษหิน หรือเศษวัสดุตกลงมาบนพื้นถนน ใช่หรือไม่			
1.6 ไฟล์ทางและเครื่องหมายนำทางบริเวณขอบทาง			
เครื่องหมายนำทางและอุปกรณ์สะท้อนแสงถูกติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม ใช่หรือไม่			
1.7 ป้ายและเครื่องหมายจราจร			
เครื่องหมายจราจรที่ติดตั้งใหม่สอดคล้องกับเครื่องหมายจราจรที่มีอยู่ ใช่หรือไม่			
ป้ายและเครื่องหมายจราจรที่ไม่ได้ใช้งานถูกรื้อย้าย ใช่หรือไม่			
ป้ายและเครื่องหมายจราจรสร้างความสับสนให้แก่ผู้ใช้ทาง ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 2.8-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
1.8 เขตจำกัดความเร็ว			
มีการกำหนดเขตจำกัดความเร็วที่เหมาะสม ใช่หรือไม่			
2. แนวเส้นทาง			
2.1 แนวการมองเห็น			
แนวการมองเห็นมีสิ่งกีดขวางบดบัง ใช่หรือไม่			
2.2 จุดต่อเชื่อมระหว่างถนนที่ก่อสร้างใหม่กับถนนเดิม			
มีการติดตั้งป้ายและ/หรือเครื่องหมายจราจรบริเวณจุดต่อเชื่อมระหว่างถนนที่ก่อสร้างใหม่กับถนนเดิมอย่างเพียงพอและเหมาะสม ใช่หรือไม่			
2.3 ความเข้าใจต่อระบบการจราจร			
ผู้ใช้ทางเข้าใจระบบการจัดการจราจรในทุก ๆ สภาวะได้ง่าย (เช่น ช่วงเวลาที่มีการจราจรติดขัด การจราจรเบาบาง หรือช่วงที่ทัศนวิสัยไม่ดี) ใช่หรือไม่			
การเปลี่ยนแปลงจากระบบการจราจรเก่าไปสู่ระบบการจราจรใหม่มีความสอดคล้องกัน ใช่หรือไม่ (เช่น ไม่สร้างสิ่งกีดขวางที่ผู้ขับขี่มีได้คาดคะเน หรือมีรูปแบบที่ไม่แน่นอน)			
2.4 สะพานและท่อลอดระบายน้ำ			
มีการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจรเหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			
3. ทางแยก			
3.1 การมองเห็นทางแยก			
ผู้ขับขี่ยานพาหนะทุกประเภท (ซึ่งมีความสูงของระดับสายตาแตกต่างกัน) มองเห็นบริเวณทางแยกได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.2.5)
3.2 ความเข้าใจต่อลักษณะของทางแยก			
ทางแยกมีรูปแบบที่ชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจของผู้ขับขี่ในทุกทิศทาง ใช่หรือไม่			
เส้นหยุดหรือเส้นให้ทางอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 2.8-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
3.3 สัญญาณไฟจราจร			
หัวสัญญาณไฟจราจรเห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.3.3)
สัญญาณไฟจราจรทำงานได้เหมาะสมและปลอดภัย ใช่หรือไม่			
สัญญาณไฟจราจรสำหรับคนเดินข้ามถนนทำงานได้เหมาะสม ถูกต้องและปลอดภัย ใช่หรือไม่			
3.4 วงเวียน			
วงเวียนและเกาะจราจรบริเวณวงเวียน เห็นได้ชัดเจนและมีรูปแบบซึ่งผู้ขับขี่ในทุกทิศทางสามารถเข้าใจและเคลื่อนที่ได้ อย่างปลอดภัย ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.2.5)
ป้ายจราจรและเครื่องหมายจราจร และไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณวงเวียนอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและปลอดภัย ใช่หรือไม่			
4. ผู้ใช้ถนนทุกประเภท			
4.1 ปัญหาทั่วไป			
ช่องทางจักรยาน หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้รถจักรยาน มีความปลอดภัย (พิจารณาการมองเห็น ป้ายจราจร สภาพพื้นผิวทาง ร้ว และไฟฟ้าส่องสว่าง) ใช่หรือไม่			
4.2 คนเดิน			
สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินมีความปลอดภัย (พิจารณาการมองเห็น ป้ายจราจร สภาพพื้นผิวทาง ร้ว ไฟฟ้าส่องสว่าง คนพิการที่ใช้รถเข็น และคนพิการทางสายตา) ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.5.1)
4.3 ผู้ใช้รถจักรยาน			
ช่องทางจักรยาน หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้รถจักรยาน มีความปลอดภัย (พิจารณาการมองเห็น ป้ายจราจร สภาพพื้นผิวทาง ร้ว และไฟฟ้าส่องสว่าง) ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.5.1)



ตารางที่ 2.8-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
4.4 ผู้ใช้รถจักรยานยนต์			
มีการหลีกเลี่ยงการวางอุปกรณ์หรือวัตถุบนผิวจราจรที่อาจทำให้รถจักรยานยนต์เสียหลัก ใช่หรือไม่			
แนวข้างทางปราศจากอุปสรรคกีดขวางในบริเวณที่รถจักรยานยนต์อาจเอียงเข้าหาทางโค้ง ใช่หรือไม่			
อุปกรณ์เครื่องหมายเตือนและนำทางสำหรับผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ เพียงพอ ใช่หรือไม่			
สภาพข้างทางมีความปลอดภัยเพียงพอต่อผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ หรือมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไว้ ใช่หรือไม่			
มีการรื้อถอนหรือการป้องกันอันตรายจากเสาไฟ ป้าย และอุปกรณ์ที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ ใช่หรือไม่			
บ่อพักและท่อลอดระบายน้ำสามารถให้รถจักรยานยนต์วิ่งผ่านได้อย่างปลอดภัย ใช่หรือไม่			
5. ไฟฟ้าส่องสว่าง ป้าย และเครื่องหมายจราจร			
5.1 ไฟฟ้าส่องสว่าง			
ไฟฟ้าส่องสว่างทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช่หรือไม่			
5.2 ป้ายจราจร			
ป้ายจราจรเด่นชัด สื่อข้อความชัดเจน มองเห็นและอ่านได้จากระยะทางที่เหมาะสม ใช่หรือไม่			
ป้ายมีความสะท้อนแสงหรือมีความสว่างในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ใช่หรือไม่			
ป้ายจราจรที่ติดตั้งอยู่มีความจำเป็น ใช่หรือไม่			
ป้ายจราจรไม่ถูกบดบังหรือถูกดึงดูดความสนใจจากพื้นที่ด้านหลังหรือสิ่งรอบข้าง ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 2.8-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
5.3 เครื่องหมายนำทางและอุปกรณ์สะท้อนแสง			
เครื่องหมายจราจรและเครื่องหมายนำทางอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและเห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.3.2)
ปุ่มจราจรชนิดสะท้อนแสงบนผิวจราจร มองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งตามระยะห่างและใช้สีถูกต้อง ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.1)
อุปกรณ์นำทางได้ติดตั้งอย่างถูกต้อง (ตำแหน่ง ชนิดและขนาดของอุปกรณ์นำทาง) ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.1)
หลักนำทางเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.1)
อุปกรณ์สะท้อนแสงบนอุปกรณ์กันชนติดตั้งได้ถูกต้อง (ชนิด ระดับความสูง และระยะห่าง) และไม่ทำให้ผู้ขับขี่เข้าใจผิดในแนวเส้นทาง ใช่หรือไม่			
5.4 เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง			
ผู้ใช้ทางทุกประเภทสามารถเห็นเครื่องหมายจราจรได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			
เครื่องหมายจราจรและอุปกรณ์นำทางมีความต่อเนื่องและสอดคล้องตลอดแนวเส้นทาง ใช่หรือไม่			
สีของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง กับผิวถนน มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ใช่หรือไม่			
มีเศษวัสดุ เช่น กรวด หิน ทราย บดบังการมองเห็นของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ใช่หรือไม่			
6. สิ่งกีดขวาง			
6.1 อุปกรณ์กันชนบริเวณเกาะกลางถนน			
อุปกรณ์กันชนบริเวณเกาะกลางถนนติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมและมีเครื่องหมายนำทางเห็นชัดเจน ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.2)
6.2 เสาและสิ่งกีดขวาง			
เสาและโครงสร้างรองรับป้ายจราจรถูกออกแบบอย่างปลอดภัยและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 2.8-2 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนนก่อนเปิดการจราจร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
6.3 อุปกรณ์กันอันตราย			
อุปกรณ์กันอันตรายได้ติดตั้งอย่างถูกต้อง ใช่หรือไม่ เมื่อพิจารณาประเด็นต่อไปนี้ - จุดปลายของอุปกรณ์กันอันตราย - การยึดติดกับราวสะพานคอนกรีตหรือโครงสร้างอื่น ๆ - ระยะห่างของเสาอุปกรณ์กันอันตราย - การติดตั้งอุปกรณ์เสริมระหว่างราวและเสาอุปกรณ์กันอันตรายเพื่อป้องกันมิให้ล้อของยานพาหนะชนกับเสาอุปกรณ์กันอันตราย - ความลึกในการฝังเสาอุปกรณ์กันอันตรายลงไปในพื้น - รูปแบบการต่อทาบของราวอุปกรณ์กันอันตราย - ความแข็งแรงของอุปกรณ์กันอันตราย			(พิจารณาตามเล่ม 1 หัวข้อ 3.4.2)
7. การปฏิบัติงาน			
7.1 การจัดการจราจร			
อุปกรณ์จัดการจราจรทำงานได้เหมาะสม (เมื่อสังเกตจากมุมมองของผู้ขับขี่ยานพาหนะ) ใช่หรือไม่			
7.2 การควบคุมและการจัดการจราจรชั่วคราว			
อุปกรณ์ชั่วคราว (เช่น ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจร เส้นจราจร การเข้า-ออกเขตก่อสร้าง และราวกันอันตรายชั่วคราว) ที่ติดตั้งไม่ได้ถูกรื้อถอน หรือถูกเปลี่ยนแทนที่ด้วยชุดอุปกรณ์ใหม่ (ที่ได้ออกแบบไว้สำหรับหลังก่อสร้างเสร็จ) ใช่หรือไม่			(พิจารณาตามเล่ม 3 หัวข้อ 2.4.2)
7.3 ประเด็นด้านความปลอดภัยอื่น ๆ			
โครงการก่อสร้างได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบความปลอดภัยทั้งโดยการขับรถและเดินสำรวจ เพื่อประเมินปัญหาด้านความปลอดภัยอื่น ๆ ซึ่งยังไม่ได้นำมาพิจารณา ใช่หรือไม่			
โครงการก่อสร้างได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบความปลอดภัยทั้งในเวลากลางวันและเวลากลางคืน รวมไปถึงได้ทำการตรวจสอบถนนที่มาเชื่อมต่อด้วย ใช่หรือไม่			
ประเด็นอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยได้รับการแก้ไขแล้ว ใช่หรือไม่			



บทที่ 3

การตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักรก่อสร้าง

3.1 กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการก่อสร้าง

กฎหมายไทยที่เกี่ยวกับความปลอดภัยในการก่อสร้างและเครื่องมือเครื่องจักรก่อสร้าง ได้แก่ พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ซึ่ง พรบ.ความปลอดภัยฯ นี้ได้กำหนดให้มีการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งกฎกระทรวงที่สำคัญที่อยู่ภายใต้ พรบ.ความปลอดภัยฯ ดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการก่อสร้างทาง ได้แก่

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

3.1.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 ฉบับนี้มีเนื้อหาใจความสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานก่อสร้างทาง ดังต่อไปนี้

- คำนิยามที่เกี่ยวกับงานก่อสร้าง สรุปลงได้ดังนี้
 - “งานก่อสร้าง” หมายความว่า การประกอบกิจการเกี่ยวกับการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างทุกชนิด เช่น อาคาร สนามบิน ทางรถไฟ ทางรกราง ถนน อุโมงค์ ท่าเรือ อุโมงค์ คานเรือ สะพาน เทียบเรือ สะพาน ทางน้ำ ท่อระบายน้ำ ประปา รั้ว กำแพง ประตู ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย พื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างเพื่อจอดรถ กลับรถ และทางเข้าออกของรถ และหมายความรวมถึงการต่อเติม ซ่อมแซม ซ่อมบำรุง ดัดแปลง เคลื่อนย้าย หรือการรื้อถอนทำลายสิ่งก่อสร้างนั้นด้วย



- “เขตก่อสร้าง” หมายความว่า พื้นที่ที่มีการดำเนินการก่อสร้าง
- “เขตอันตราย” หมายความว่า บริเวณที่เป็นสถานที่ที่กำลังก่อสร้าง ที่ติดตั้งนั่งร้าน ใช้ปั้นจั่น หรือใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อการก่อสร้าง พื้นที่ที่เป็นทางลำเลียงวัสดุเพื่อการก่อสร้าง หรือพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่เก็บเชื้อเพลิง วัตถุระเบิด หรือวัสดุก่อสร้าง
- “อุปกรณ์ไฟฟ้า” หมายความว่า เครื่องมือ เครื่องใช้ หรือเครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังหรือเป็นส่วนประกอบ หรือใช้เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้า
- “เสาเข็ม” หมายความว่า สิ่งซึ่งทำให้จมลงไปในพื้นดินเพื่อรับน้ำหนักของโครงสร้างต่างๆ โดยถ่ายน้ำหนักจากโครงสร้างอาคารหรือสิ่งก่อสร้างอื่นสู่ดินชั้นล่าง หรือเพื่อใช้เป็นกำแพงกันดิน
- “เสาเข็มเจาะ” หมายความว่า เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กหรือไม่เสริมเหล็กที่ก่อสร้างโดยวิธีการขุดหรือเจาะเอาดินออก แล้วเทคอนกรีตลงในหลุมที่ขุดหรือเจาะนั้น
- “การตอกเสาเข็ม” หมายความว่า วิธีการทำให้เสาเข็มจมลงไปในพื้นดินตามความต้องการโดยใช้น้ำหนักตอกหรือกด
- “เครื่องตอกเสาเข็ม” หมายความว่า เครื่องจักรที่ใช้ในการตอกเสาเข็ม ประกอบด้วยโครงสร้างและเครื่องต้นกำลัง ซึ่งอาจแยกออกจากกันหรือรวมเป็นชุดเดียวกันก็ได้
- “กำแพงพืด” หมายความว่า กำแพงหรือผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งเป็นกำแพงกันดินหรือผนังของโครงสร้างส่วนที่อยู่ใต้ดิน ก่อสร้างโดยวิธีการขุดหรือเจาะเอาดินออก แล้วเทคอนกรีตลงในร่องที่ขุดหรือเจาะนั้น
- “ค้ำยัน” หมายความว่า โครงชั่วคราวที่รองรับ ยึดโยง หรือเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างนั่งร้าน หรือแบบหล่อคอนกรีต ในระหว่างการก่อสร้าง
- “เครื่องจักร” หมายความว่า สิ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นสำหรับก่อกำเนิดพลังงานเปลี่ยนหรือแปลงสภาพพลังงาน หรือส่งพลังงาน ทั้งนี้ ด้วยกำลังน้ำ ไอน้ำ เชื้อเพลิง ลม ก๊าซ ไฟฟ้า หรือพลังงานอื่น และหมายความรวมถึงเครื่องอุปกรณ์ ล้อตุน กำลัง รอก สายพาน เพลา เฟือง หรือสิ่งอื่นที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งเครื่องมือกล
- “ปั้นจั่น” หมายความว่า เครื่องจักรที่ใช้ยกสิ่งของขึ้นลงตามแนวดิ่งและเคลื่อนย้ายสิ่งของเหล่านั้นในลักษณะแขวนลอยไปตามแนวราบ และหมายความรวมถึงเครื่องจักรประเภทรอกที่ใช้ยกสิ่งของขึ้นลงในแนวดิ่งด้วย
- “ลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราว” หมายความว่า เครื่องสำหรับใช้ขนส่งวัสดุขึ้นลงเพื่อประโยชน์ในการก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วยหอลิฟต์หรือปล่องลิฟต์ ตัวลิฟต์ และเครื่องจักร



- “ลิฟต์โดยสารชั่วคราว” หมายความว่า เครื่องสำหรับใช้ขนส่งบุคคลขึ้นลงเพื่อประโยชน์ในการก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วยหอลิฟต์หรือปล่องลิฟต์ ตัวลิฟต์ และเครื่องจักร
 - “ลวดสลิง” หมายความว่า เชือกที่ทำด้วยเส้นลวดหลายเส้นที่ตีเกลียวหรือพันกันรอบแกนชั้นเดียวหรือหลายชั้น
 - “นั่งร้าน” หมายความว่า ที่ทำงานซึ่งจัดไว้สูงจากพื้นดินหรือจากพื้นของอาคารหรือส่วนของงานก่อสร้าง สำหรับเป็นที่รองรับผู้ทำงานหรือวัสดุในงานก่อสร้างเป็นการชั่วคราว
- หมวด 1 บททั่วไป
 - จัดทำแผนงานด้านความปลอดภัยในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง ดังต่อไปนี้
 - งานสะพานที่มีช่วงความยาวตั้งแต่ 30 เมตร ขึ้นไป หรืองานสะพานข้ามทางแยกหรือทางยกระดับ สะพานกลับรถ หรือทางแยกต่างระดับ
 - งานขุด ซ่อมแซม หรือรื้อถอนระบบสาธารณูปโภคที่ลึกตั้งแต่ 3 เมตร ขึ้นไป
 - งานอุโมงค์หรือทางลอด
 - มีพื้นที่ทำงานก่อสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย
 - มีผู้ควบคุมงานทำหน้าที่ตรวจความปลอดภัยในการทำงานก่อนการทำงานและขณะทำงานทุกขั้นตอนเพื่อให้เกิดความปลอดภัย
 - มีการรักษาความสะอาดในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อย และแยกของเหลือใช้หรือขยะทิ้งที่เป็นอันตรายและไม่เป็นอันตราย โดยพิจารณาแยกหรือกำจัดทิ้งเพื่อมิให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของลูกจ้างรวมทั้งจัดให้มีการขนย้ายดินที่ขุดออกจากที่ทำงานก่อสร้าง และหากขนย้ายไม่ทันให้จัดหาสิ่งรองรับดินดังกล่าวเพื่อให้เกิดความปลอดภัย
 - จัดให้มีบันไดหรือทางลาดพร้อมทั้งติดตั้งราวกันหรือรั้วกันตกที่มั่นคงแข็งแรงเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานก่อสร้างบนพื้นต่างระดับที่มีความสูงตั้งแต่ 1.50 เมตร ขึ้นไป
 - หมวด 2 เขตก่อสร้าง
 - มีแสงสว่างฉุกเฉินในเขตก่อสร้างให้เพียงพอเพื่อใช้ในเวลาที่ไฟฟ้าดับ
 - ติดป้ายเตือนอันตราย ณ ทางเข้าออกของยานพาหนะทุกแห่ง และจัดให้มีผู้ให้สัญญาณในขณะที่มียานพาหนะเข้าออกเขตก่อสร้าง



- ติดหรือตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในเขตก่อสร้างเพื่อความปลอดภัย เช่น ให้ระวัง ห้ามเข้า ให้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่ายและเห็นได้ชัดเจน
- มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำงานเป็นระยะๆ เช่น การใช้เครื่องจักร รหัสสัญญาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- กำหนดบริเวณเขตก่อสร้าง และจัดทำป้าย “เขตก่อสร้าง” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน
- กำหนดเขตอันตรายในเขตก่อสร้าง โดยจัดทำรั้วหรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสม และมีป้าย “เขตอันตราย” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน และในเวลากลางคืนให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา
- ในกรณีที่มีทางร่วมทางแยกในเขตก่อสร้าง ติดตั้งป้ายเครื่องหมายเตือนหรือเครื่องหมายบังคับเพื่อแสดงว่าข้างหน้าเป็นทางร่วมหรือทางแยก บริเวณทางขนส่งที่เลี้ยวโค้งหรือหักมุม ให้ติดตั้งกระจกนูนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร หรืออุปกรณ์อื่น เพื่อให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่กำลังสวนทางมามองเห็นได้สะดวก
- หมวด 3 งานไฟฟ้าและอัคคีภัย
 - การติดตั้งและการใช้ระบบไฟฟ้าในเขตก่อสร้าง ให้มีแผนผังวงจรไฟฟ้าซึ่งมีวิศวกรลงนามรับรอง และให้เก็บแผนผังดังกล่าวไว้ให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา รวมทั้งจัดให้มีวิศวกรควบคุมดูแลการติดตั้งและการใช้งานให้เกิดความปลอดภัย
 - มีสวิตช์ตัดวงจรไฟฟ้าเพื่อควบคุมการใช้ไฟฟ้าในเขตก่อสร้างให้เกิดความปลอดภัย
 - มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วโดยต่อสายดินสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า แผงไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่กับที่ทุกชนิด ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังอื่นให้ต่อสายดินกับตัวรับที่มีจุดต่อลงดิน
 - ในระหว่างที่มีการทำงานติดตั้ง ตรวจสอบ ซ่อมแซม หรือซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า จัดให้มีการใช้กุญแจป้องกันการสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจร หรือจัดให้มีระบบระมัดระวังป้องกันมิให้ผู้ใดสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจรตลอดเวลาที่ทำงานดังกล่าว และติดป้ายแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจรไว้ด้วย
 - จัดให้มีป้ายที่มีตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ซึ่งสะท้อนแสงได้เพื่อเตือนให้ระวังอันตรายจากไฟฟ้าที่บริเวณหม้อแปลงไฟฟ้าและแผงไฟฟ้า



- หมวด 4 งานเจาะและงานขุด
 - การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกัน จัดให้มีราวกันหรือรั้วกัน ตก แสงสว่าง และป้ายเตือนอันตราย ตามลักษณะของงานก่อสร้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัยไว้ตลอดเวลาทำงาน และในเวลากลางคืนต้องจัดให้มีสัญญาณไฟสีส้มหรือป้ายสีสะท้อนแสงเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจน
 - การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกันที่อาจเกิดอันตรายจากการพลัดตก จัดให้มีแผ่นโลหะหรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรงเพียงพอปิดคลุมบนบริเวณดังกล่าว และทำราวล้อมกันด้วยไม้หรือโลหะ
 - การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกันที่ลึกตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป จัดให้มีการคำนวณ ออกแบบ และกำหนดขั้นตอนการดำเนินการโดยวิศวกรก่อนลงมือปฏิบัติงาน และนายจ้างต้องปฏิบัติตามแบบและขั้นตอนดังกล่าว รวมทั้งต้องติดตั้งสิ่งป้องกันดินพังทลายไว้ด้วย
 - การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกันในบริเวณที่มีสาธารณูปโภค จัดให้มีการเคลื่อนย้ายสาธารณูปโภคเหล่านั้นตามความจำเป็นเพื่อไม่ให้เกิดอันตราย หากไม่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายหรือไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายเป็นกรณีพิเศษเพื่อมิให้เกิดอันตรายแก่ลูกจ้างหรือบุคคลอื่น
 - ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างลงไปทำงานในรูเจาะ รูขุด หลุม บ่อ คู หรือพื้นที่อื่นที่มีลักษณะเดียวกัน ซึ่งมีความลึกตั้งแต่ 2 เมตร ขึ้นไป นายจ้างต้องจัดให้มี
 - ทางขึ้นลงที่สะดวกและปลอดภัย
 - ผู้ควบคุมงานที่มีประสบการณ์ด้านงานดิน และผ่านการอบรมการช่วยเหลือและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ประจำบริเวณป่ากรูเจาะ รูขุด หลุม บ่อ คู หรือพื้นที่อื่นที่มีลักษณะเดียวกันเพื่อคอยให้ความช่วยเหลือตลอดเวลาทำงาน
 - อุปกรณ์เพื่อการสื่อสารหรือรับส่งสัญญาณซึ่งเป็นที่เข้าใจระหว่างลูกจ้างที่ต้องลงไปทำงานในรูเจาะ รูขุด หลุม บ่อ คู หรือพื้นที่อื่นที่มีลักษณะเดียวกัน กับผู้ช่วยเหลือตาม (4) กรณีฉุกเฉิน
 - สายหรือเชือกช่วยชีวิต และเข็มขัดนิรภัยพร้อมอุปกรณ์ที่สามารถเกาะเกี่ยวได้เพื่อช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน



- ในบริเวณที่มีการเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู หรืองานอื่นในลักษณะเดียวกันจัดให้มีป्लอกเหล็ก แผ่นเหล็ก ค้ำยัน หรืออุปกรณ์อื่นเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากดินพังทลาย และต้องจัดให้มีวิศวกรตรวจสอบความมั่นคงเพื่อให้เกิดความปลอดภัย
- ในกรณีที่ใช้ปั้นจั่นหรือเครื่องจักรหนักปฏิบัติงาน หรือมีกองวัสดุหรืออุปกรณ์หนักอยู่บริเวณใกล้ปากการเจาะ รุขุด หลุม บ่อ คู หรือพื้นที่อื่นที่มีลักษณะเดียวกัน นายจ้างต้องจัดให้มีการป้องกันดินพังทลายโดยติดตั้งเสาเข็มพิคหรือโดยวิธีอื่น
- ห้ามนายจ้างให้ลูกจ้างลงไปทำงานในรูเจาะหรือรุขุดที่ทั้งไว้เกินสิบสองชั่วโมงนับจากเริ่มการเจาะหรือขุด หรือเกินสามชั่วโมงหลังจากที่เจาะหรือขุดเสร็จ เว้นแต่จะมีระบบหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เกิดจากดินพังทลาย
- ห้ามนายจ้างให้ลูกจ้างลงไปทำงานในรูเจาะ รุขุด หลุม บ่อ คู หรือพื้นที่อื่นที่มีลักษณะเดียวกัน ที่มีขนาดกว้างน้อยกว่า 75 เซนติเมตร และมีความลึกตั้งแต่ 2 เมตร ขึ้นไป
- หมวด 5 งานเสาเข็ม
 - จัดให้ลูกจ้างซึ่งมีหน้าที่บังคับเครื่องตอกเสาเข็มได้รับการฝึกอบรมตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด
 - ในการประกอบ การติดตั้ง การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบเครื่องตอกเสาเข็ม ปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องตอกเสาเข็มและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตเครื่องตอกเสาเข็มกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานดังกล่าวปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานที่วิศวกรได้กำหนดขึ้นเป็นหนังสือ
 - เครื่องตอกเสาเข็มต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
 - โครงเครื่องตอกเสาเข็มต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2
 - โครงเครื่องตอกเสาเข็มต้องสร้างด้วยโลหะที่มีจุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
 - โครงเครื่องตอกเสาเข็มต้องมีการยึดโยง ค้ำยัน หรือตรึงให้มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย
 - คานติดตั้งรอกและฐานรองรับคานต้องสามารถรับน้ำหนักรอก ลูกตุ้ม และน้ำหนัก
 - เสาเข็มรวมกันโดยมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5
 - รางเลื่อนเครื่องตอกเสาเข็มต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่าสองเท่าของน้ำหนักเครื่องตอกเสาเข็ม



- เมื่อติดตั้งเครื่องตอกเสาเข็มแล้วเสร็จ นายจ้างต้องจัดให้มีวิศวกรตรวจบันทึกวันเวลาที่ตรวจและผลการตรวจรับรองว่าถูกต้องเป็นไปตามข้อ 41 แล้วจึงใช้เครื่องตอกเสาเข็มนั้นได้และให้จัดเก็บเอกสารผลการตรวจดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้ตลอดเวลา
- จัดให้มีคู่มือการใช้เครื่องตอกเสาเข็มและคู่มือการใช้สัญญาณสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานในการตอกเสาเข็ม ให้ลูกจ้างได้ศึกษาและปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- จัดให้มีป้ายพิกัดน้ำหนักยกและป้ายแนะนำการใช้เครื่องตอกเสาเข็มไว้ที่จุดหรือตำแหน่งที่ผู้บังคับเครื่องตอกเสาเข็มเห็นได้ชัดเจน
- ก่อนเริ่มทำการตอกเสาเข็มในแต่ละวัน จัดให้ผู้ควบคุมงานดำเนินการตรวจสอบอุปกรณ์ รางเลื่อน แม่แรง และส่วนประกอบทั้งหมดของเครื่องตอกเสาเข็มให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งตรวจสอบให้เครื่องตอกเสาเข็มติดตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มั่นคงแข็งแรงพร้อมทั้งบันทึกวันเวลาที่ตรวจสอบและผลการตรวจสอบ เพื่อเก็บเอกสารผลการตรวจสอบดังกล่าวไว้ให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้
- ในการทำงานบังคับเครื่องตอกเสาเข็ม จัดให้มีโครงเหล็กและหลังคาลาดตาข่ายกันของตกอยู่เหนือศีรษะของผู้บังคับเครื่องตอกเสาเข็ม โดยต้องมีขนาดช่องลาดตาข่ายแต่ละด้านไม่เกิน 20 มิลลิเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นลวดไม่น้อยกว่า 1.25 มิลลิเมตร ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เว้นแต่อุปกรณ์เครื่องตอกเสาเข็มนั้นจะมีหลังคาซึ่งมีความแข็งแรงปลอดภัย
- การเคลื่อนย้ายเสาเข็ม ต้องควบคุมดูแลให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานหากมีการใช้ราง ให้วางรางเคลื่อนเสาเข็มให้ได้ระดับและมีหมอนรองรับที่มั่นคงแข็งแรง ในกรณีที่เคลื่อนย้ายเสาเข็มโดยวิธีอื่น จัดให้วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานกำหนดวิธีการเคลื่อนย้ายและควบคุมดูแลให้เกิดความปลอดภัย
- ในการยกเสาเข็มขึ้นตั้งในรางนำส่งเสาเข็ม จัดให้มีการควบคุมให้ลูกจ้างใช้รอกหรือลวดสลิงยึดเสาเข็มในตำแหน่งที่วิศวกรได้ออกแบบกำหนดไว้
- จัดให้มีการควบคุมดูแลลูกจ้างซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนหมวกครอบหัวเสาเข็มปฏิบัติดังต่อไปนี้
 - เปลี่ยนหมวกครอบหัวเสาเข็ม เมื่อลูกดุ่มหยุดทำงานและอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย
 - เมื่อการเปลี่ยนหมวกครอบหัวเสาเข็มได้ดำเนินการแล้วเสร็จ และลูกจ้างผู้ทำหน้าที่เปลี่ยนหมวกครอบหัวเสาเข็มพ้นออกจากบริเวณรางนำส่งแล้ว ผู้ควบคุมงานจึงจะให้สัญญาณแก่ผู้บังคับเครื่องตอกเสาเข็มเพื่อทำงานต่อไป



- ในบริเวณที่ตอกเสาเข็ม คุณแลไม่ให้มีสิ่งกีดขวางสายตาผู้บังคับเครื่องตอกเสาเข็มที่จะมองเห็นการทำงานตอกเสาเข็ม
- จัดให้มีมาตรการป้องกันมิให้ควันไอเสียของเครื่องตอกเสาเข็มฟุ้งกระจายเป็นอันตรายต่อลูกจ้าง หรือจัดให้มีระบบระบายอากาศเสียออกจากบริเวณนั้น
- ในการใช้เสาเข็มที่มีรูกลวงตรงกลางด้านในขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 15 เซนติเมตรขึ้นไป เมื่อทำการตอกเสาเข็มเสร็จแต่ละหลุม จัดให้มีการปิดปากรูเสาเข็มโดยทันทีด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงสามารถป้องกันมิให้สิ่งของหรือผู้ใดตกลงไปในรูได้
- ในกรณีที่เครื่องตอกเสาเข็มขัดข้อง ชำรุด หรืออยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัยห้ามนายจ้างให้ลูกจ้างใช้เครื่องตอกเสาเข็มดังกล่าวจนกว่าจะได้ซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ อย่างปลอดภัยเสียก่อน
- งานเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 70 เซนติเมตรขึ้นไป จัดให้มีวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านปฐพีวิศวกรรมประจำสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาทำงาน และผู้ปฏิบัติงานต้องมีความชำนาญงานเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่
- ในกรณีที่มีการทำเสาเข็มเจาะตั้งแต่สองต้น โดยมีระยะห่างน้อยกว่าหกเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาเข็ม ห้ามให้ผู้ปฏิบัติงานลงไปทำงานในรูเจาะเสาเข็มในขณะที่รูเจาะเสาเข็มข้างเคียงยังไม่ได้เทคอนกรีตหรือเทคอนกรีตแล้วแต่ยังไม่ก่อตัว
- ในกรณีที่ทำงานเสาเข็มเจาะในบริเวณที่จำกัด เช่น ใต้เพดานต่ำในซอกแคบหรือมุมอับ ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายเป็นกรณีพิเศษเฉพาะแห่งเพื่อป้องกันมิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายขณะทำงาน
- ห้ามทำงานเกี่ยวกับงานตอกเสาเข็มและงานเสาเข็มเจาะในขณะมีพายุ ฝนตก พายุคะนอง หรือภัยธรรมชาติอื่น เว้นแต่ในกรณีจำเป็น เมื่อได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรแล้ว ผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานที่ค้างอยู่ให้แล้วเสร็จก็ได้ แต่ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายเป็นพิเศษ
- มีวิศวกรควบคุมดูแลการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของเสาเข็มโดยจัดให้มีการตรวจสอบวิธีการ ขั้นตอน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบตามที่วิศวกรกำหนด เช่น แม่แรง มาตรการ การยึดกับเสาเข็มสมอ แท่นรับน้ำหนักบรรทุก คานที่ใช้ทดสอบ โดยแสดงรายการคำนวณความแข็งแรงของอุปกรณ์ทดสอบทั้งหมดให้สามารถรับน้ำหนักทดสอบได้อย่างปลอดภัย
- มีเครื่องหมายแสดงบริเวณที่มีการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของเสาเข็มให้เห็นชัดเจน และป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณนั้น



- หยุดการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มทันทีหากมีเหตุที่อาจเกิดอันตราย
- หมวด 6 ค้ำยัน
 - มีการคำนวณออกแบบและควบคุมการใช้ โดยมีวิศวกรรับรอง ดังต่อไปนี้
 - ค้ำยันที่ทำด้วยเหล็ก ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกใช้งานได้ไม่น้อยกว่าสองเท่าของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน ในกรณีค้ำยันทำด้วยวัสดุอื่นที่ไม่ใช่เหล็ก ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกใช้งานได้ไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน และต้องมีเอกสารแสดงกำลังวัสดุประกอบด้วย
 - ไม้ที่ใช้ทำค้ำยัน ต้องเป็นไม้ที่ไม่ผุเปื่อยหรือชำรุดจนทำให้ไม้ขาดความแข็งแรงทนทานและต้องมีหน่วยแรงดัดประลัยไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4
 - เหล็กที่ใช้ทำค้ำยัน ต้องเป็นเหล็กที่มีจุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2
 - ข้อต่อและจุดยึดต่าง ๆ ของค้ำยันต้องมั่นคงแข็งแรง
 - ในกรณีที่มิมีที่รองรับค้ำยัน ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่าสองเท่าของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน
 - ค้ำยันต้องยึดโยงหรือตรึงกับพื้นดินหรือส่วนของสิ่งก่อสร้างให้มั่นคงแข็งแรง
 - ในกรณีที่มีการเทคอนกรีตเหนือค้ำยัน ต้องควบคุมการเทคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐานการควบคุมการเทคอนกรีต และควบคุมดูแลมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปอยู่ใต้บริเวณที่เทคอนกรีตนั้น
 - สร้าง ประกอบ ติดตั้ง และตรวจสอบค้ำยันให้มั่นคงแข็งแรงและความปลอดภัย
- หมวด 7 เครื่องจักรและปั้นจั่น
 - ในกรณีที่มีการติดตั้งหรือทดสอบการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในหรือนอกอาคารซึ่งอยู่ในระหว่างการก่อสร้างอันอาจก่อให้เกิดอันตราย เช่น การติดตั้งหรือทดสอบการทำงานของระบบไฟฟ้าหรือเครื่องจักร ต้องจัดให้มีวิศวกรวางแผนงานและควบคุมตลอดเวลาที่ทำการติดตั้งหรือทดสอบ ในกรณีที่การติดตั้งหรือทดสอบยังไม่แล้วเสร็จต้องปิดกั้นพื้นที่หรือห้องที่มีเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งอยู่ในระหว่างการติดตั้งหรือทดสอบให้มีดซิดและปลอดภัยก่อนจะทำการติดตั้งหรือทดสอบคราวต่อไป



- ในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรที่อาจเกิดอันตราย ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความชำนาญในการใช้เครื่องจักรนั้น และผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด
 - จัดให้มีเครื่องป้องกันอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงานซึ่งทำงานกับเครื่องจักร เช่น หลังคาแกงที่ปิดครอบแท่นหมุน เครื่องปิดบังประกายไฟ หรือตะแกรงเหล็กเหนียว
 - ควบคุมดูแลมิให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในห้องควบคุมหรือในรัศมีการทำงานของเครื่องจักร และควบคุมดูแลมิให้ผู้ใดหยอย โหน เกาะ ยื่น หรือโดยสารไปกับเครื่องจักรซึ่งเคลื่อนที่ได้และมีได้จัดไว้เพื่อการนั้น
 - ดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัย ตามระยะเวลาการใช้งานที่เหมาะสม และการตรวจรับรองประจำปีตามชนิดและประเภทที่อธิบดีประกาศกำหนด
 - ในกรณีที่เกิดอันตรายจากการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรใด ต้องติดตั้งอุปกรณ์เตือนอันตรายที่เครื่องจักรนั้น เช่น สัญญาณเสียงและแสงสำหรับการเดินหน้าหรือถอยหลังของเครื่องจักร และติดป้ายเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจน
 - ในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น ต้องจัดให้ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น ผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าว และต้องจัดให้มีการอบรมหรือทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น
 - ในการประกอบ การทดสอบ การใช้ และการซ่อมบำรุง ต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะของปั้นจั่นและคู่มือการใช้งานกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานดังกล่าว ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานที่วิศวกรได้กำหนดขึ้นเป็นหนังสือ
- หมวด 9 ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง
 - การนำเชือกหรือลวดสลิงมาใช้กับรอก ต้องควบคุมดูแลให้มีการใช้เชือกหรือลวดสลิงที่มีขนาดเหมาะสมกับรอก และเชือกหรือลวดสลิงดังกล่าวต้องไม่ผุเปื่อยหรือชำรุดจนทำให้ขาดความแข็งแรงทนทาน
 - ในกรณีมีจุดที่เชือกหรือลวดสลิงจะครูดได้ จัดหาลูกกลิ้งหรือวัสดุอย่างอื่นที่คล้ายคลึงกันรองที่จุดนั้นเพื่อไม่ให้เกิดการครูด
 - การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ปลอดภัย



- หมวด 10 ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง
 - ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูงซึ่งมีลักษณะเป็นทางลาดชัน จัดให้มีวัสดุป้องกันการลื่นและดูแลให้เกิดความปลอดภัยตลอดเวลาทำงาน
- หมวด 11 การใช้นั่งร้าน บันได ขาหยั่ง และม้ายืน
 - การใช้นั่งร้าน ต้องกำกับดูแลมิให้ผู้ปฏิบัติงาน
 - ทำงานบนนั่งร้านเมื่อพื้นนั่งร้านลื่น
 - ทำงานบนนั่งร้านที่มีส่วนใดชำรุดอันอาจเป็นอันตราย
 - ทำงานบนนั่งร้านแขวนหรือนั่งร้านแบบกระเช้าขณะฝนตกหรือลมแรงอันอาจเป็นอันตราย และในกรณีที่มีเหตุการณ์ดังกล่าวให้รีบนำนั่งร้านดังกล่าวลงสู่พื้นดินในกรณีที่มีการทำงานบนนั่งร้านหลายชั้นพร้อมกัน จัดให้มีสิ่งป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่ทำงานอยู่ชั้นล่าง
 - สร้าง ประกอบ ติดตั้ง และตรวจสอบนั่งร้าน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด
 - ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ขาหยั่งหรือม้ายืนในการทำงาน ต้องจัดให้มีการดูแลขาหยั่งหรือม้ายืนนั้นให้มีโครงสร้างที่แข็งแรงปลอดภัย และมีพื้นที่สำหรับยืนทำงานอย่างเพียงพอ
- หมวด 12 งานอุโมงค์
 - มีการอบรมวิธีทำงานในอุโมงค์และวิธีป้องกันอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานก่อนเข้าทำงานในอุโมงค์ และต้องอบรมทบทวนหรือเพิ่มเติมเป็นประจำไม่น้อยกว่าเดือนละหนึ่งครั้ง
 - มีวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านอุโมงค์และด้านปฐพีวิศวกรรม เป็นผู้ออกแบบและกำหนดวิธีปฏิบัติงาน และต้องมีวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านงานขุดเจาะอุโมงค์เป็นผู้ควบคุมงานตลอดเวลา
 - การก่อสร้างอุโมงค์และการทำงานในอุโมงค์ ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการเพื่อความปลอดภัยที่อธิบดีประกาศกำหนด
- หมวด 14 การรื้อถอนทำลาย
 - จัดให้มีการขนย้ายวัสดุที่รื้อถอนทำลายแล้วออกจากบริเวณที่รื้อถอนทำลายหรือจัดเก็บให้ปลอดภัย



- หมวด 15 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
 - จัดและดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้
 - งานเหล็ก งานอุโมงค์ หรืองานประกอบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุง ยก ขน แบก หรือหามของหนักอันอาจเกิดอันตรายร้ายแรง ให้สวมหมวกนิรภัย ถุงมือผ้าหรือหนัง และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้นหรือรองเท้านิรภัย
 - งานคอนกรีต เช่น ผสมปูนซีเมนต์ เทคอนกรีต ให้สวมหมวกนิรภัย ถุงมือยาง และรองเท้ายางหุ้มแข้ง
 - งานตัด รื้อถอน สกัด ทับ หรือเจาะวัสดุที่เป็นฝุ่น ให้สวมหมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย ที่กรองอากาศสำหรับใช้ครอบจมูกและปากกันฝุ่น ถุงมือผ้าหรือหนัง และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้นหรือรองเท้านิรภัย
 - งานที่มีเสียงดังเกินที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยความปลอดภัยเกี่ยวกับเสียง ให้สวมปลั๊กอุดหูหรือครอบหูลดเสียง
 - งานกระเช้าแขวน นั่งร้านแขวน หรืองานที่มีลักษณะโล่งแจ้งในที่สูงตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป ให้สวมหมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัยพร้อมสายหรือเชือกช่วยชีวิต และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น
 - งานเจาะหรืองานขุด ให้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับสภาพของงานนอกจากอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่ง ให้จัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอื่นให้ผู้ปฏิบัติงานตามความเหมาะสมกับลักษณะงานด้วย
 - ต้องจัดให้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเหมาะสมกับลักษณะของงาน และเป็นไปตามมาตรฐาน และได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน โดยให้มีการตรวจสอบและอบรมการใช้อุปกรณ์นั้นก่อนการใช้งาน



3.1.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

กฎกระทรวง พ.ศ. 2552 ฉบับนี้มีเนื้อหาใจความสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานของเครื่องจักรและปั้นจั่น ดังต่อไปนี้

- หมวด 2 ปั่นจั่น ส่วนที่ 1 บททั่วไป
 - ในการประกอบ การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบปั้นจั่นหรืออุปกรณ์อื่นที่นำมาใช้กับปั้นจั่น ต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะ หรือคู่มือการใช้งาน
 - จัดให้มีการทดสอบและการตรวจสอบการติดตั้งปั้นจั่น ตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งาน และจัดทำรายงานการตรวจสอบและการทดสอบ
 - จัดให้มีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นปีละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้งตามประเภทและลักษณะของงาน ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด
 - ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น ต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้
 - ควบคุมให้มีลวดสลิงเหลืออยู่ในม้วนลวดสลิงไม่น้อยกว่าสองรอบ ตลอดเวลาที่ปั้นจั่นทำงาน
 - จัดให้มีชุดล็อกป้องกันลวดสลิงหลุดจากตะขอของปั้นจั่น และทำการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย
 - จัดให้มีที่ครอบปิดหรือกั้นส่วนที่หมุนรอบตัวเอง ส่วนที่เคลื่อนไหวยาวได้ หรือส่วนที่อาจเป็นอันตรายของปั้นจั่น และให้ส่วนที่เคลื่อนที่ของปั้นจั่นหรือส่วนที่หมุนได้ของปั้นจั่นอยู่ห่างจากสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุอื่นในระยะที่ปลอดภัย
 - จัดให้มีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะกันตก สำหรับปั้นจั่นที่มีความสูงเกินสามเมตร
 - จัดให้มีพื้นชนิดกันลื่น ราวกันตก และแผงกันตกระดับพื้น สำหรับปั้นจั่นชนิดที่ต้องมีการจัดทำพื้นและทางเดิน
 - จัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับชนิดของปั้นจั่นและใช้การได้ที่ห้องบังคับปั้นจั่น
 - ติดตั้งปั้นจั่นบนฐานที่มั่นคงโดยมีวิศวกรเป็นผู้รับรอง
 - ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นที่ใช้เครื่องยนต์ ต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้
 - จัดให้มีที่ครอบปิดหรือฉนวนหุ้มท่อไอเสีย



- จัดให้มีถังเก็บเชื้อเพลิงและท่อส่งเชื้อเพลิงติดตั้งอยู่ในลักษณะที่จะไม่เกิดอันตรายเมื่อเชื้อเพลิงหก ล้น หรือรั่วออกมา
- จัดให้มีมาตรการในการเก็บและเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงสำรองด้วยความปลอดภัย
- ห้ามใช้ปั้นจั่นที่ชำรุดเสียหายหรืออยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัย
- ห้ามดัดแปลงหรือแก้ไขส่วนหนึ่งส่วนใดของปั้นจั่น อันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ถ้าจำเป็นต้องดัดแปลงส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่มีผลต่อการรับน้ำหนัก ต้องจัดให้มีการคำนวณทางวิศวกรรมพร้อมกับการทดสอบ
- จัดให้มีสัญญาณเสียงและแสงไฟเตือนภัยตลอดเวลาที่ปั้นจั่นทำงานโดยติดตั้งไว้ให้เห็นได้ชัดเจน
- ในกรณีที่มีการซ่อมบำรุงปั้นจั่น ต้องติดป้ายแสดงการซ่อมบำรุงปั้นจั่น โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่ายและเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งจัดให้มีระบบ วิธีการ หรืออุปกรณ์ป้องกันมิให้ปั้นจั่นนั้นทำงาน และให้แขวนป้ายแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามเปิดสวิตช์ไว้ที่สวิตช์ของปั้นจั่นด้วย
- จัดให้มีป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกไว้ที่ปั้นจั่นและรอกของตะขอติดคำเตือนให้ระวังอันตราย และติดตั้งสัญญาณเตือนอันตรายให้ผู้บังคับปั้นจั่นทราบ
- จัดทำเส้นแสดงเขตอันตราย เครื่องหมายแสดงเขตอันตราย หรือเครื่องกั้นเขตอันตราย ในเส้นทางที่มีการใช้ปั้นจั่นเคลื่อนย้ายสิ่งของ
- จัดให้มีคู่มือการใช้สัญญาณสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานในกรณีที่ใช้สัญญาณตามเป็นการใช้สัญญาณมือ ต้องจัดให้มีรูปภาพหรือคู่มือการใช้สัญญาณมือตามที่กำหนด ติดไว้ที่จุดหรือตำแหน่งที่ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานเห็นได้ชัดเจน
- ในกรณีที่ใช้ปั้นจั่นใกล้สายไฟฟ้า ต้องควบคุมดูแลปฏิบัติ ดังต่อไปนี้
 - ในกรณีที่ใช้ปั้นจั่นยกวัสดุ ให้ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับส่วนหนึ่งส่วนใดของปั้นจั่นหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของวัสดุที่ปั้นจั่นกำลังยก เป็นดังต่อไปนี้
 - (ก) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกินห้าสิบกิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่าสามเมตร
 - (ข) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกินห้าสิบกิโลโวลต์ ต้องห่างเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งเซนติเมตรต่อแรงดันไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นหนึ่งกิโลโวลต์
 - ในกรณีที่เคลื่อนย้ายปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ โดยไม่ยกวัสดุและไม่ลดแขนปั้นจั่นลงให้ระยะห่างระหว่างส่วนหนึ่งส่วนใดของปั้นจั่นกับสายไฟฟ้า เป็นดังต่อไปนี้
 - (ก) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกินห้าสิบกิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่าหนึ่งเมตร
 - ยี่สิบห้าเซนติเมตร



(ข) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกินห้าสิบกิโลโวลต์ แต่ไม่เกินสามร้อยสี่สิบกิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่าสามเมตร

(ค) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกินสามร้อยสี่สิบกิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่าห้าเมตร

- ในกรณีที่มีการติดตั้งปั้นจั่นหรือใช้ปั้นจั่น ใกล้เสาส่งคลื่นโทรคมนาคม ต้องจัดให้มีการตรวจสอบการเกิดประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ถ้าพบว่ามีประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ให้นายจ้างต่อสายตัวนำกับปั้นจั่นหรือวัสดุที่จะยกเพื่อให้ประจุไฟฟ้าไหลลงดิน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน
- ต้องประกาศกำหนดวิธีการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น ติดไว้บริเวณที่ทำงาน โดยอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งาน การซ่อมบำรุง และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- จัดให้มีคู่มือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นให้ลูกจ้างได้ศึกษา และปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- ในกรณีที่ผู้บังคับปั้นจั่นไม่สามารถมองเห็นจุดที่ทำการยกสิ่งของหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องจัดให้มีผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่นตลอดเวลาที่มีการใช้งาน
- จัดให้ลูกจ้างซึ่งเป็นผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น ผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าว และต้องจัดให้มีการอบรมหรือทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด
- หมวด 2 บันจั่น ส่วนที่ 2 บันจั่นเหนือศีรษะและบันจั่นขาสูง
 - บันจั่นชนิดเคลื่อนที่บนรางหรือบันจั่นที่มีรางล้อเลื่อนที่อยู่บนแขนบันจั่น ต้องจัดให้มีสวิตช์หยุดการทำงานของบันจั่นได้โดยอัตโนมัติ และให้มีกันชนหรือกันกระแทกที่ปลาย
 - ทั้งสองข้างของรางด้วย
 - ควบคุมดูแลไม่ให้มีสิ่งกีดขวางการเลื่อนของล้อหรือแขนของบันจั่น
- หมวด 2 บันจั่น ส่วนที่ 5 อุปกรณ์ที่ใช้เกี่ยวกับบันจั่น
 - ห้ามใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้
 - ลวดสลิงที่ลวดเส้นนอกสึกไปตั้งแต่หนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นลวด
 - ลวดสลิงที่ขมวด ถูกบดกระแทก แตกเกลียวหรือชำรุด ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานของลวดสลิงลดลง



- ลวดสลิงมีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงเกินร้อยละห้าของเส้นผ่านศูนย์กลางเดิม
- ลวดสลิงถูกความร้อนทำลายหรือเป็นสนิมมากจนเห็นได้ชัดเจน
- ลวดสลิงถูกกัดกร่อนชำรุดมากจนเห็นได้ชัดเจน
- ลวดสลิงเคลื่อนที่มีเส้นลวดในหนึ่งช่วงเกลียว ขาดตั้งแต่สามเส้นขึ้นไปในเกลียวเดียวกันหรือขาดตั้งแต่หกเส้นขึ้นไปในหลายช่วงเกลียวรวมกัน
- ลวดสลิงยึดโยงที่มีเส้นลวดขาดตรงข้อต่อตั้งแต่สองเส้นขึ้นไปในหนึ่งช่วงเกลียว
- ห้ามใช้ลวดสลิงที่มีค่าความปลอดภัยน้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้
 - ลวดสลิงเคลื่อนที่ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 6
 - ลวดสลิงยึดโยง ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5
- ห้ามใช้รอกที่มีอัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของรอกหรือล้อใด ๆ กับเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิงที่พื้นน้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้
 - สิบแปดต่อหนึ่ง สำหรับรอกปลายแขนปั้นจั่น
 - สิบหกต่อหนึ่ง สำหรับรอกของตะขอ
 - สิบห้าต่อหนึ่ง สำหรับรอกหลังแขนปั้นจั่น
- ห้ามใช้อุปกรณ์สำหรับการผูก มัด หรือยึดโยงวัสดุที่มีค่าความปลอดภัยน้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้
 - ลวดสลิง ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5
 - โซ่ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4
 - เชือก ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5
 - ห่วงหรือตะขอ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5
 - อุปกรณ์สำหรับผูก มัด หรือยึดโยงอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ข้างต้น ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5
- จัดหาวัสดุที่มีความทนทานและอ่อนตัวมารองรับบริเวณจุดที่มีการสัมผัสระหว่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการผูก มัด หรือยึดโยง และวัสดุที่ทำการยกเคลื่อนย้าย
- ในการยกเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องให้ผูก มัด หรือยึดโยงวัสดุโดยมีมุมมองระหว่างอุปกรณ์สำหรับการผูก มัด หรือยึดโยง และวัสดุที่จะทำการยกไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าองศา กรณีที่มีความจำเป็นต้องทำการผูก มัด หรือยึดโยงด้วยมุมมองที่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ต้องกำหนดให้มีการคำนวณแรงรับน้ำหนักของอุปกรณ์สำหรับการผูก มัด หรือยึดโยงเพื่อให้เกิดความปลอดภัย



- ห้ามใช้ตะขอที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ เว้นแต่ได้ทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ และต้องมีการทดสอบการรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งจุดสองห้าเท่าของน้ำหนักสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัยโดยวิศวกร
 - มีการบิดตัวของตะขอตั้งแต่สิบองศาขึ้นไป
 - มีการถ่างออกของปากเกินร้อยละสิบห้า
 - มีการสึกหรอที่ท้องตะขอเกินร้อยละสิบ
 - มีการแตกหรือร้าวส่วนหนึ่งส่วนใดของตะขอ
 - มีการเสียรูปทรงหรือสึกหรอของหัวงตะขอ



3.2 เครื่องมือเครื่องจักรในงานก่อสร้าง

เครื่องมือเครื่องจักรที่สำคัญสำหรับดำเนินงานก่อสร้างทาง ประกอบด้วย เครื่องจักรก่อสร้างทาง ปั่นจั่น และนึ่งร้าน มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 เครื่องจักรก่อสร้างทาง

เนื่องจากการก่อสร้างถนนจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ จึงจำเป็นต้องรู้จักชนิดและลักษณะของการใช้งาน เครื่องจักรก่อสร้างทางที่ใช้โดยทั่วไปมีรายละเอียดดังนี้ และมีลักษณะดังรูปที่ 3.2-1

- รถบรรทุกหรือรถดั้มพ์ ทำหน้าที่ บรรทุกวัสดุ เช่น ดิน ลูกกรัง หิน ฯลฯ
- รถดั๊กหรือรถโซเวล (โหลดเดอร์) ทำหน้าที่ตักดิน ลูกกรัง (ที่รวมกองไว้แล้ว) หรือวัสดุอื่นใส่รถดั้มพ์
- รถสแครปเปอร์ ทำหน้าที่ตักดินหรือย้ายดิน แล้วนำมาโรยลงยังที่ก่อสร้าง
- รถมอเตอร์เกรดเดอร์ ทำหน้าที่คลุกเคล้าดิน ลูกกรัง และปูชั้นดินถม พื้นทาง รองพื้นทาง
- รถแบคโฮว์ ทำหน้าที่ขุดร่องวางท่อระบายน้ำหรือท่อเทนประปา
- รถบูลโดเซอร์ ทำหน้าที่บุกเบิกถางป่า ขุดต่อ หรือเปิดบ่อถมดิน ลูกกรัง
- รถปูแอสฟัลท์คอนกรีต ทำหน้าที่ปูผิวจราจรแบบแอสฟัลท์คอนกรีตชนิดผสมเสร็จ
- รถบดล้อเหล็กแบบสันสะเทือน ทำหน้าที่บดอัดทราย หินคลุก หรือลูกกรัง
- รถบดล้อเหล็กแบบสแตติก ทำหน้าที่บดอัดลูกกรังชั้นรองพื้นทาง พื้นทางหรือผิวจราจร
- รถบดแบบตีนแกะ ทำหน้าที่บดอัดดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย
- รถลาดยาง ทำหน้าที่พ่นยางเมื่อทำผิวจราจรแบบเซอร์เฟซทรีตเมนต์ (Surface Treatment)
- รถบดล้อยาง ทำหน้าที่บดอัดดินถมหรือนวดผิวจราจรแบบลาดยาง
- ไวเบรตติงเพลท ทำหน้าที่บดอัดที่แคบๆ จำกัดหรือบดอัดปะพรีมิคซ์
- รถโรยหิน ทำหน้าที่โรยหินทำเซอร์เฟซทรีตเมนต์
- รถสเปรย์น้ำ ทำหน้าที่สเปรย์น้ำเพื่อคลุกเคล้าดินหรือลูกกรัง



รถบรรทุกหรือรถดั้มพ์



รถตักหรือรถโซเวล (โหลดเดอร์)



รถสแครปเปอร์



รถมอเตอร์เกรดเดอร์



รถแบคโฮว์



รถบูลโดเซอร์



รถปูแอสฟัลท์คอนกรีต



รถบดล้อเหล็กแบบสันสะเทือน

รูปที่ 3.2-1 เครื่องจักรสำหรับงานก่อสร้างถนน



รถบดล้อเหล็กแบบสแตติก



รถบดแบบตีนแกะ



รถลาดยาง



รถบดล้อยาง



ไวยเบรตติงเพลท



รถโรยหิน



รถสเปรย์น้ำ

รูปที่ 3.2-1 (ต่อ) เครื่องจักรสำหรับงานก่อสร้างถนน

3.2.2 ปั่นจั่น

1. ลักษณะของปั่นจั่น

ปั่นจั่น (Cranes or Derricks) หมายถึง เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับยกสิ่งของหรือวัสดุที่มีขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ขึ้นลงตามแนวดิ่ง และเคลื่อนย้ายสิ่งของเหล่านั้นในลักษณะแขวนลอยไปตามแนวราบ ปั่นจั่นจัดเป็นเครื่องจักรอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่จำกัด (Limited Area Equipment) กล่าวคือ เป็นเครื่องจักรที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่จำกัด ด้วยข้อจำกัดของโครงสร้างและการติดตั้งทำให้สามารถเคลื่อนย้ายวัสดุไปในแนวทางเดินของปั่นจั่นเท่านั้น

2. ประเภทของปั่นจั่น

ปั่นจั่นที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายวัสดุในงานก่อสร้างสามารถแบ่งปั่นจั่นได้โดยใช้การเคลื่อนที่เป็นเกณฑ์ได้ 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่

- ปั่นจั่นแบบอยู่กับที่ หมายถึง ปั่นจั่นที่ประกอบด้วยอุปกรณ์การควบคุมและเครื่องต้นกำลังอยู่ในตัว ซึ่งติดตั้งอยู่บนหอสูง ขาตั้ง หรือบนล้อเลื่อน การใช้งานจะถูกจำกัดตามระยะที่ขาตั้งหรือล้อเลื่อนจะเคลื่อนที่ไปได้ หรือแขนของปั่นจั่นที่ติดบนหอสูงจะยาวไปถึง แสดงดังรูปที่ 3.2-2



รูปที่ 3.2-2 ปั่นจั่นแบบอยู่กับที่

ที่มา: <http://www.เสาเข็มเจาะแบบแห้ง.com>

- ปันจันแบบเคลื่อนที่ หมายถึง ปันจันที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุม และเครื่องดันกำลังติดตั้งอยู่บนยานที่ขับเคลื่อนในตัวเอง หรือกล่าวได้ว่าติดตั้งอยู่บนยานพาหนะต่าง ๆ เช่น รถบรรทุก หรือรถตีนตะขาบ เป็นต้น ปันจันแบบนี้จึงสามารถเคลื่อนที่ไปทำงานในบริเวณต่างๆ ที่อยู่ห่างไกลได้อย่างรวดเร็ว ดังแสดงในรูปที่ 3.2-3



รูปที่ 3.2-3 ปันจันแบบเคลื่อนที่

ที่มา: www.Thaipurchasing.com

ถึงแม้ว่าโดยทั่วไปปันจันจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ ปันจันแบบอยู่กับที่และปันจันแบบเคลื่อนที่ แต่สำหรับการเคลื่อนย้ายวัสดุในพื้นที่ก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่แล้วจะใช้ปันจันแบบอยู่กับที่ และที่นิยมใช้กันมาก คือ ปันจันแบบเหนือศีรษะหรือปันจันสะพาน (Overhead Cranes or Bridge Cranes) และปันจันแบบขาสูง (Gantry Cranes)

- ปันจันแบบเหนือศีรษะ มีลักษณะเป็นปันจันที่มีสะพานเคลื่อนที่ได้อยู่เหนือศีรษะบนโครงสร้างต่าง ๆ เช่น รางบนผนังหรือกำแพง และติดตั้งเครื่องชักรอก (Hoist) ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้ตามแนวสะพานของปันจัน แสดงดังรูปที่ 3.2-4
- ปันจันแบบขาสูง มีลักษณะคล้ายกับปันจันแบบเหนือศีรษะ แต่มีสิ่งที่แตกต่าง คือ สะพานของปันจันแบบนี้จะวางอยู่บนโครงสร้างค้ำยันหรือขาของปันจันเอง โดยขาของปันจันนี้จะวางอยู่บนรางบนพื้น จึงทำให้ปันจันนี้สามารถเคลื่อนที่ได้ตามแนวราง ดังแสดงในรูปที่ 3.2-5



รูปที่ 3.2-4 ปั่นจั่นแบบเหนือศีรษะ

ที่มา: <https://saiminstument.wordpress.com>



รูปที่ 3.2-5 ปั่นจั่นแบบขาสูง

ที่มา: <https://saiminstument.wordpress.com>

3.2.3 นั่งร้าน

1. ลักษณะของนั่งร้าน

นั่งร้านเป็นโครงสร้างชั่วคราวใช้ในงานก่อสร้างและซ่อมแซม ใช้สำหรับให้ช่างก่อสร้างปีนขึ้นไปที่สูง และเหยียบขึ้นไปเพื่อทำงาน รวมถึงใช้ในการวางสิ่งของที่เป็น และเมื่อก่อสร้างหรือซ่อมแซมงานเสร็จ จะต้องเก็บนั่งร้านออกทันที ไม่มีการเก็บนั่งร้านไว้ วัสดุที่ใช้ทำนั่งร้านมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและงบประมาณ โดยนั่งร้านที่นิยมใช้จะสร้างจากเหล็กท่อ และมีแผ่นไม้วางพาดสำหรับวาง ยืน ในขณะที่บางท้องที่อาจมีการใช้ไม้ในการสร้างนั่งร้านได้

2. ประเภทของนั่งร้าน

นั่งร้านโดยที่ใช้สำหรับงานก่อสร้างแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ประกอบด้วย

- นั่งร้านไม้ (Wood Scaffolds) เหมาะสำหรับปั้นจั่นตอกเสาเข็ม โดยทั่วไปจะใช้นั่งร้านไม้ ชั่วคราว ประกอบด้วยเสาไม้เบญจพรรณ (ไม้ยาง ไม้สน และไม้ยูคาลิปตัส) หรือไม้ที่ไม่ผุเปื่อย ไม่มีรอยร้าวหรือชำรุดอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดความแข็งแรงทนทาน และไม้แปรรูปทำหน้าที่เป็น ตง คาน ไม้ยึดเสา ในการออกแบบนั่งร้านไม้เพื่อรับน้ำหนักควรวอกแบบการรับน้ำหนักไว้ สูงสุด 4 เท่าของน้ำหนักที่ใช้งานจริง สำหรับกรณีที่ลำน้ำมีท้องน้ำลึกหรือไม่สามารถก่อสร้าง นั่งร้านโดยวิธีปกติได้ อาจใช้โป๊ะหรือทุ่น หรือเรือท้องแบนบรรทุกปั้นจั่นสำหรับตอกเสาเข็ม แทนการก่อสร้างนั่งร้าน ดังในรูปที่ 3.2-6



รูปที่ 3.2-6 นั่งร้านไม้สำหรับปั้นจั่นตอกเสาเข็ม

ที่มา: <https://i.ytimg.com/vi/lrsVltS56t0/maxresdefault.jpg>

- นั้งร้านโครงสำเร็จรูป (Prefabricate Scaffolds) เหมาะสำหรับงานหลายประเภท ได้แก่ งานต่อเติมในที่สูง ติดตั้งเป็นทางเดินชั่วคราวยกระดับสูงหรือบันไดทางขึ้น งานก่อสร้างคานรับน้ำหนักสะพานลอยคนข้าม เป็นต้น นั้งร้านโครงสำเร็จรูปจะถูกรองรับไว้บนฐานเกลียวรับระดับ และจะต้องยึดโครงเหล็กไว้กับโครงสร้างที่มั่นคง ติดตั้งค้ำยันที่เสานั้งร้านกับเสาสมอบก ดังรูปที่ 3.2-7



รูปที่ 3.2-7 นั้งร้านโครงสำเร็จรูป

ที่มา: <http://www.onnettraining.com>

- นั้งร้านแบบแขวนห้อย (Over Hung Scaffolds) เป็นนั้งร้านที่ออกแบบให้ติดตั้งกับโครงสร้างของสิ่งก่อสร้างที่แข็งแรงเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวในแนวราบ เหมาะสำหรับงานที่ต้องเคลื่อนที่บ่อยๆ เช่น งานวางคานทางยกระดับ งานทาสี งานฉาบปูน เป็นต้น ในระหว่างการทำงานนั้งร้านประเภทนี้ต้องมีราวกันตกและแผ่นกันของตกโดยรอบเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานอยู่บนนั้งร้านและภายใต้้นั้งร้าน และต้องมีความแข็งแรงในการรองรับน้ำหนักของสิ่งของ คน และตัวนั้งร้านเองได้ ดังรูปที่ 3.2-8



รูปที่ 3.2-8 นั่งร้านแบบแขวนห้อย

ที่มา: [http://www.sangtakieng.com/images/Scaffolds-IndependentOverhung\[2\].jpg](http://www.sangtakieng.com/images/Scaffolds-IndependentOverhung[2].jpg)

- นั่งร้านแบบลิ้มล็อก (Ring System Scaffolding) นิยมติดตั้งเพื่อรับแรงในการก่อสร้างในพื้นที่สูงหรืองานเสา เช่น ก่อสร้างเสาและหัวเสาของทางยกระดับ คานรับน้ำหนักของทางยกระดับ หรืองานในพื้นที่สูงที่มีพื้นที่และน้ำหนักมากมีความจำเป็นต้องใช้ค้ำยันในการรับน้ำหนักระหว่างรอการแข็งตัวของคอนกรีต เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 3.2-9



รูปที่ 3.2-9 นั่งร้านแบบลิ้มล็อก

ที่มา: <http://www.sucoot.co.th/images/Formwork/Slab/Slab-5.jpg>



3.3 อันตรายจากเครื่องมือเครื่องจักรในงานก่อสร้าง

การตรวจสอบความปลอดภัยเป็นสิ่งจำเป็นในงานก่อสร้างทาง เนื่องจากงานก่อสร้างมีลักษณะของสภาพการณ์ที่เสี่ยงและเป็นอันตราย โดยส่วนใหญ่การดำเนินการงานก่อสร้างจะมีการใช้เครื่องมือเครื่องจักรเพื่อทุ่นแรง ส่งผลให้มีแรงกระแทก แรงเหวี่ยง และการสั่นสะเทือนสูง มีโอกาสเกิดอันตรายได้มาก หรือเป็นผลจากภัยธรรมชาติ เช่น ฝนตกหนักหรือน้ำท่วมส่งผลให้ดินถล่ม เป็นต้น หากไม่ปฏิบัติตามคู่มือหรือข้อบังคับก่อนดำเนินการใช้งานอาจส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างและผู้ที่อยู่ในเขตพื้นที่ใกล้เคียง สำหรับอันตรายที่มักจะเกิดขึ้นในงานก่อสร้างแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย

- อันตรายจากปั้นจั่นสำหรับยกของ ส่วนมากเกิดจากความประมาทหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของผู้ที่ใช้งานเครื่องจักร อันตรายจากปั้นจั่นที่พบบ่อย ได้แก่ ของที่ยกหล่นลงมาจากปั้นจั่นถูกคนหรือโครงสร้าง ส่งผลให้เกิดความเสียหาย การป้องกันในทางปฏิบัติขั้นพื้นฐาน คือ ควรจะตรวจสอบสภาพของลวดสลิงอย่างสม่ำเสมอ ควรจะเปลี่ยนทันทีเมื่อครบอายุใช้งาน และควรจะมีการตรวจสอบตามกฎหมายด้านความปลอดภัย และปฏิบัติตามข้อบังคับหรือคำแนะนำในการใช้งานอย่างเคร่งครัด
- อันตรายจากลิฟต์ชั่วคราวและนั่งร้าน จะต้องมีการจัดอุปกรณ์ให้ความปลอดภัยอย่างเพียงพอในลิฟต์ เช่น อุปกรณ์ดับเพลิง หรือเมื่อเกิดกรณีสลิขาดเบรกจะต้องทำงานได้ดี ส่วนนั่งร้านค้ำยันมักจะปรากฏให้เห็นเสมอในเรื่องของการพังของนั่งร้านและค้ำยันที่หล่นลงมาทับผู้คน ทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของผู้สร้างที่ทำไว้ไม่แข็งแรงเพียงพอต่อการรับน้ำหนักบรรทุก
- อันตรายจากไฟฟ้าและอัคคีภัย อันตรายจากไฟฟ้ามักพบเป็นประจำในการก่อสร้าง โดยสามารถแยกสาเหตุได้ 3 ประการ คือ จากอุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟฟ้าแรงต่ำ และสายไฟฟ้าแรงสูง เนื่องจากหน่วยงานก่อสร้างจะมีการวางระบบไฟฟ้าในลักษณะชั่วคราว ทำให้มีการเดินสายหรือการต่อสายไฟฟ้ามีลักษณะหละหลวมง่ายต่อการเกิดอุบัติเหตุไฟฟ้าดูดได้ อีกทั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าอาจไม่มีการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้เกิดการรั่วของไฟฟ้าจากอุปกรณ์จึงเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ ส่วนด้านไฟไหม้จะมีสาเหตุจากไฟฟ้าลัดวงจร หรือมีการติดไฟจากวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงที่เกิดจากความประมาท และมักง่ายของคนงานก่อสร้าง



3.4 ประเด็นความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักรงานก่อสร้าง

การก่อสร้างจะต้องมีการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างทางขนาดใหญ่ เนื่องจากหากมีความชำรุดหรือเสียหายของเครื่องมือเครื่องจักร จะส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก ดังนั้นควรมีการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักรในระหว่างการดำเนินการก่อสร้างเพื่อความปลอดภัยในงานก่อสร้างทาง

การตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักรมุ่งเน้นถึงการตรวจสอบความปลอดภัยอย่างมีระบบ โดยอาศัยรายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักร (Checklist) ซึ่งอ้างอิงจากกฎกระทรวงฯ เพื่อช่วยให้ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยได้รับรู้และเข้าใจถึงประเด็นปัญหาที่อาจตรวจพบในงานก่อสร้างทาง และเพื่อช่วยให้ผู้ตรวจสอบสามารถตรวจสอบประเด็นปัญหาได้ครอบคลุมและครบถ้วน ซึ่งสรุปประเด็นที่เกี่ยวกับความปลอดภัยสำหรับดำเนินการก่อสร้างทาง ดังนี้

3.4.1 ประเด็นทั่วไปเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ในการทำงานก่อสร้างจะต้องมีการจัดการพื้นที่ทำงาน และพื้นที่โดยรอบให้มีความเหมาะสมต่อการทำงาน โดยเฉพาะในด้านของความปลอดภัยเบื้องต้นสำหรับการก่อสร้างเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานทั้งกับผู้ปฏิบัติงานและกับประชาชนโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างนั้น ควรมีผู้ควบคุมงานในการตรวจสอบความปลอดภัยทั้งก่อนและขณะทำการก่อสร้าง บริเวณเขตก่อสร้างควรจะมีป้ายเตือน จัดวางอุปกรณ์ในการก่อสร้างอย่างเหมาะสมและเป็นระเบียบเรียบร้อย พื้นที่ทำงานจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรง โดยเฉพาะในการทำงานในที่สูงจะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่มีประสิทธิภาพเสริมด้วยตลอดจนจัดอบรมด้านความปลอดภัยแก่ลูกจ้างให้สามารถทำงานและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย

3.4.2 เขตก่อสร้าง

เขตก่อสร้างเป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินการก่อสร้างจะต้องมีดูแลและจัดการนอกเพิ่มเติมขึ้นจากช่วงปกติ โดยจะต้องจัดให้พื้นที่ทำงานมีแสงสว่างเพียงพอต่อการทำงาน ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการทำงานบนที่สูงจะต้องจัดให้มีบันได หรือทางลาดพร้อมติดตั้งราวกันหรือรั้วกันตกที่มั่นคงแข็งแรงเพื่อป้องกันอันตรายจากการพลัดหล่นของลูกจ้าง และจากวัสดุในการก่อสร้างที่อาจตกลงมาสู่พื้นเบื้องล่างได้ สำหรับบริเวณรอบ ๆ เขตพื้นที่ก่อสร้างรวมถึงทางเข้า-ออก จากเขตก่อสร้าง จะต้องมีการติดตั้งป้ายเตือนการทำงานต่าง ๆ ให้เหมาะสม ในขณะที่มียานพาหนะผ่านเข้า-ออก เขตก่อสร้างควรมีผู้ให้สัญญาณ เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มความปลอดภัยกับทั้งลูกจ้าง ผู้ใช้ถนน และยานพาหนะอื่นภายนอกเขตก่อสร้างด้วย



แบบฟอร์มตรวจสอบความปลอดภัยในเขตก่อสร้าง สำหรับการตรวจสอบการเปิดปิดงานประจำวัน ประกอบด้วย 3 แบบฟอร์ม ได้แก่

1. การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนปฏิบัติงานประจำวัน (คป.1/1) ดังตารางที่ 3.4-1
2. การเปิดงานประจำวัน (คป.1/2) ดังตารางที่ 3.4-2
3. การปิดงานประจำวัน (คป.1/3) ดังตารางที่ 3.4-3

ตารางที่ 3.4-1 แบบฟอร์มการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนปฏิบัติงานประจำวัน (คป.1/1)

 กรมทางหลวงชนบท			โครงการ..... คป.1/1 <u>รายการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนปฏิบัติงานประจำวัน</u>	
เรียน : ผู้เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัย สถานที่..... วันที่.....				
หัวข้อ	การดำเนินการ		หมายเหตุ	
	มี/ผ่าน	ไม่มี/ไม่ผ่าน		
พนักงาน				
1. มีการระบุชื่อพนักงานที่ปฏิบัติงานทุกคน				
2. มีหัวหน้างานควบคุม				
3. ความพร้อมด้านสภาพร่างกายผู้ปฏิบัติงาน				
อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน				
1. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างมีเพียงพอ				
2. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล				
- เสื้อสะท้อนแสง				
- หมวก				
- เข็มขัดนิรภัย				
- อื่นๆ				
3. วิทยุสื่อสารเพียงพอ				
สถานที่และสภาพแวดล้อม				
1. สภาพดินฟ้าอากาศ				
2. ยานพาหนะฉุกเฉิน พร้อมคนขับ				
3. ไฟฉุกเฉิน, ไฟแสงสว่างฉุกเฉิน				
4. จุดเสี่ยงอันตรายที่พื้นที่ทำงาน				
หมายเหตุ : ขณะปฏิบัติงานให้มีความพร้อมและสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยในการทำงานมีความพร้อมจึงเสนอให้มีการอนุมัติการปฏิบัติงาน				
..... ชื่อ..... วิศวกรหรือไฟร์แมนผู้รับจ้าง		 ชื่อ..... เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยผู้รับจ้าง		 ชื่อ..... ผู้ควบคุมงาน



ตารางที่ 3.4-2 แบบฟอร์มการเปิดงานประจำวัน (คป.1/2)

 โครงการ..... สำนักงานก่อสร้างทาง		คป.1/2	
		รายการเปิดงานประจำวัน	
บริเวณพื้นที่..... วันที่.....			
กิจกรรม	สิ่งที่ตรวจสอบ	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย
			ผู้ควบคุมงาน.....
		ระบุชื่อ.....	
		ผู้รับจ้าง.....	
		ระบุชื่อ.....	



ตารางที่ 3.4-3 แบบฟอร์มการปิดงานประจำวัน (คป.1/3)

 สำนักก่อสร้างทาง	โครงการ..... รายการปิดงานประจำวัน	คป.1/3	
บริเวณพื้นที่..... วันที่.....			
กิจกรรม	สิ่งที่ตรวจสอบ	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย
		ผู้ควบคุมงาน..... ระบุชื่อ..... ผู้รับจ้าง..... ระบุชื่อ.....	



3.4.3 งานไฟฟ้าและป้องกันอัคคีภัย

ในงานก่อสร้างโดยทั่วไปมักมีงานที่ต้องเกี่ยวข้องกับไฟฟ้า และเชื้อเพลิงต่าง ๆ จึงต้องทำการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากอุปกรณ์และวัสดุเหล่านี้ ต้องมีแผนผังการติดตั้งและการใช้ระบบไฟฟ้าในเขตก่อสร้างที่ได้รับการรองรับจากวิศวกร ต้องมีระบบเพื่อควบคุมการทำงานของกระแสไฟฟ้าในพื้นที่ทำงาน รวมถึงป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้ารั่ว และต้องมีการติดตั้งป้ายเตือนที่สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน บริเวณหม้อแปลงและแผงไฟฟ้า เป็นต้น สำหรับการป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยจะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณที่เหมาะสม รวมถึงมีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา มีทางหนีไฟและบันไดหนีไฟ รวมถึงป้ายแสดงทางหนีไฟในทุกชั้น

3.4.4 งานเจาะและงานขุด

ในงานก่อสร้าง การเจาะและการขุดจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานและภายหลังการทำงานด้วย โดยการตรวจสอบความปลอดภัยขณะเจาะหรือขุดหลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกัน ก่อนที่จะเริ่มทำงานจะต้องมีการตรวจสอบความแข็งแรงของวัสดุก่อน ต้องมีแสงสว่างในการทำงาน และมีการติดตั้งป้ายเตือนอันตรายต่าง ๆ ที่เหมาะสม สำหรับการทำงานที่ จะต้องมีการขุดหรือเจาะลึกมากจะต้องมีการคำนวณ รวมถึงออกแบบค้ำยันและอุปกรณ์ป้องกันการตกจาก วิศวกร ส่วนภายหลังจากทำงานขุดและงานเจาะแล้ว บริเวณช่องเปิดจะต้องติดตั้งป้ายเตือนให้ชัดเจนเพื่อ ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับลูกจ้าง โดยเฉพาะในหลุมเจาะที่มีขนาดไม่กว้างมากจะต้องมีการปิดปากหลุม ด้วยวัสดุที่แข็งแรงอย่างมิดชิด เพื่อความปลอดภัยสำหรับการดำเนินงานก่อสร้าง

3.4.5 งานก่อสร้างที่มีเสาเข็ม

การตรวจสอบเครื่องตอกเสาเข็ม โดยเริ่มตั้งแต่ การประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ใช้งาน และการซ่อม บำรุง รวมถึงการอบรมการใช้งานเครื่องตอกเสาเข็มจากวิศวกรผู้ชำนาญการตามหลักเกณฑ์ วิธีการและ เงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด เพื่อความปลอดภัยสำหรับการดำเนินงานก่อสร้าง โดยขั้นตอนการประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ใช้งาน และการซ่อมบำรุง จะต้องกำชับให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะของ เครื่องตอกเสาเข็มและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตเครื่องตอกเสาเข็มกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ซึ่งนอกจากคู่มือ การใช้เครื่องตอกเสาเข็มแล้ว จะต้องมีการใช้สัญญาณสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานในการตอกเสาเข็ม สำหรับผู้ปฏิบัติงานด้วย อีกทั้งก่อนทำการตอกเสาเข็มในแต่ละวัน จำเป็นต้องมีผู้ควบคุมงานดำเนินการ ตรวจสอบอุปกรณ์ รางเลื่อน แม่แรง และส่วนประกอบทั้งหมดของเครื่องตอกเสาเข็มให้อยู่ในสภาพที่ใช้งาน ได้อย่างปลอดภัย และต้องมีวิศวกรคอยจดบันทึกผลการตรวจรับรองประสิทธิภาพของเครื่องตอกเสาเข็มอยู่ เสมอ ดังรูปที่ 3.4-1



รูปที่ 3.4-1 ผู้ควบคุมดูแลในขณะที่ทำการทดสอบเสาเข็ม

ที่มา: <http://www.w-piletesting.com>

3.4.6 การใช้ค้ำยัน

การตรวจสอบการรับน้ำหนักบรรทุกค้ำยัน รวมถึงความแข็งแรงของค้ำยัน เช่น วัสดุที่ใช้ทำค้ำยัน ข้อต่อ จุดยึดต่าง ๆ การยึดโยงกับพื้นดิน หรือโครงสร้าง จะต้องได้มาตรฐานและมีความแข็งแรง เพื่อความปลอดภัยสำหรับการดำเนินการก่อสร้าง ดังรูปที่ 3.4-2 โดยค้ำยันที่ใช้งานนั้นจะต้องถูกออกแบบมาได้มาตรฐาน และมีการคำนวณการรับน้ำหนักที่ถูกต้อง เนื่องจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างของสิ่งก่อสร้างส่วนมากมักเกิดขึ้นจากการออกแบบค้ำยันผิดพลาด ทำให้คอนกรีตที่ยังไม่แข็งตัวไม่สามารถคงรูปอยู่ได้และถล่มลงมาในที่สุด ดังนั้น การออกแบบและการคำนวณการรับน้ำหนักค้ำยันจะต้องมีวิศวกรที่มีความรู้ความชำนาญเป็นผู้รับรองเสมอ



รูปที่ 3.4-2 งานติดตั้งค้ำยันสะพาน

ที่มา: <https://www.road-skw33.com>

3.4.7 เครื่องจักรและปั้นจั่น

การตรวจสอบการติดตั้งหรือทดสอบเครื่องจักรและปั้นจั่น ดังรูปที่ 3.4-3 ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง โดยเบื้องต้นการตรวจสอบระบบไฟฟ้า จะต้องมิวิศวกรผู้ชำนาญเกี่ยวกับเครื่องจักรคอยแนะนำ และตรวจสอบการติดตั้ง รวมถึงการตรวจสอบประจำปี ซึ่งต้องดำเนินการอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยสำหรับการดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งการติดตั้งหรือทดสอบเครื่องจักรและปั้นจั่นจะต้องมีวิศวกรวางแผนและควบคุมงานตลอดเวลา โดยปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะของปั้นจั่นและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตปั้นจั่นกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด และจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เตือนอันตรายที่เครื่องจักร เช่น สัญญาณเสียงและแสงสำหรับการเดินหน้าหรือถอยหลังของเครื่องจักร และติดป้ายเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจน เพื่อเตือนลูกจ้างหรือบุคคลที่อยู่บริเวณดังกล่าวไม่ให้เกิดอันตราย ทั้งนี้ นอกจากมุ่งเน้นไปที่เครื่องมือเครื่องจักรแล้ว ลูกจ้างก็จะต้องมีความชำนาญในการใช้เครื่องจักร และผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่ปลอดภัยเช่นกัน



รูปที่ 3.4-3 งานติดตั้งปั้นจั่น

แบบฟอร์มตรวจสอบการตรวจสอบปั้นจั่น ประกอบด้วย แบบฟอร์มการตรวจสอบปั้นจั่นตอกเสาเข็ม (คป.2/1) ดังตารางที่ 3.4-4



ตารางที่ 3.4-4 แบบฟอร์มการตรวจสอบปั้นจั่นตอกเสาเข็ม (คป.2/1)

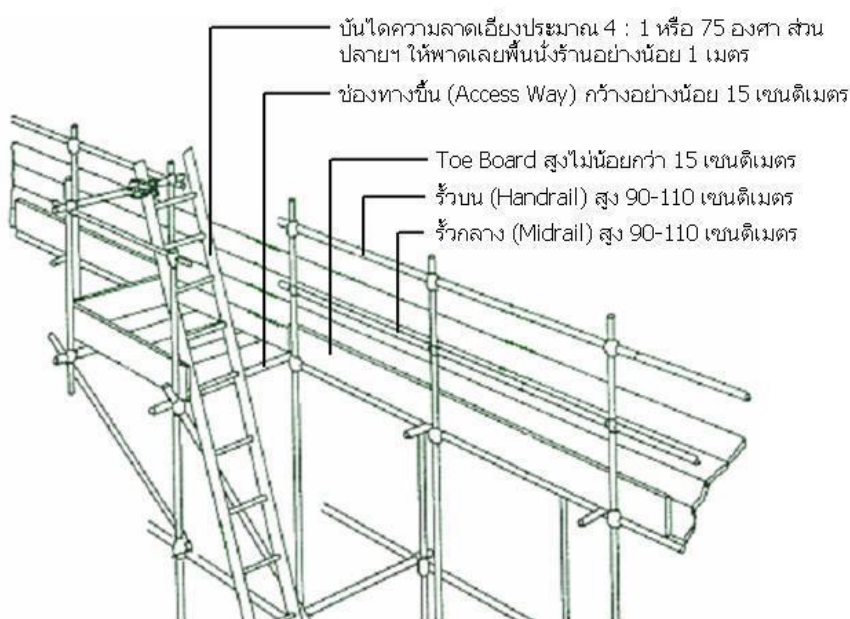
 กรมทางหลวงชนบท		โครงการ..... รายการตรวจสอบ ปั้นจั่นตอกเสาเข็ม				คป.2/1
ชนิดของเครื่องจักร : ชีตความสามารถ : หมายเลข : ใบรับรองการตรวจสอบ : วันที่ตรวจสอบ : ระยะเวลาที่อนุญาต : สถานที่ : วันที่ :						
ลำดับ	รายละเอียดการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1	มีป้ายบอกขีดความสามารถที่ลูกตุ้ม					
2	มีป้ายแนะนำการใช้เครื่องตอกเสาเข็ม					
3	สภาพของโครงเหล็กของปั้นจั่นและนอตยึดโครงครบถ้วนและไม่ชำรุด					
4	เครื่องย่นน้ำมันรั่วซึม					
5	มีตะแกรงเหล็กป้องกันเศษวัสดุร่วงหล่น					
6	คลิปล็อคสลิง และสลักล็อกลูกตุ้มถูกต้องตามมาตรฐาน					
7	สลิงลากเสา, ยกเสา ไม่ชำรุดเกินมาตรฐาน					
8	สภาพแม่แรง/ขาช้างใช้งานได้ดี					
9	รอกและตะขอยก ไม่ชำรุดเกินค่ามาตรฐาน					
10	ระบบไฟฟ้าสายไฟและจุดต่อเป็นไปตามมาตรฐาน					
11	สายไฮดรอลิกไม่แตกจุดต่อไม่หลุดหลวม					
12	การหมุนตัวและการเคลื่อนที่ใช้งานได้ดี					
13	สามขาติดตั้งอย่างมั่นคง					
14	ฐานรองรับเครื่องตอกเสาเข็ม และรางเลื่อนแข็งแรงและสามารถรับน้ำหนักได้					
15	การเบรคการขึ้นลงของลูกตุ้มใช้งานได้ดี					
16	มีการปิดครอบส่วนที่หมุน					
ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน :						
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ.....						

3.4.8 เชือก ลวดสลิง และรอก

การตรวจสอบรอกต้องใช้เชือกหรือลวดสลิงที่มีขนาดเหมาะสมกับรอก เชือกหรือลวดสลิงดังกล่าวต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ไม่ผุเปื่อยหรือชำรุดจนทำให้ขาดความแข็งแรงทนทาน และต้องมีราวกันตกที่แข็งแรง เพื่อความปลอดภัยสำหรับการดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งการเลือกใช้งานเชือกและลวดสลิงจะต้องเลือกขนาดและประเภทให้เหมาะสมต่อชนิดของงาน เช่น ควรใช้ลวดสลิงสำหรับวัตถุที่มีน้ำหนักมากและใช้เชือกสำหรับวัตถุที่มีน้ำหนักน้อย และไม่ใช่วัตถุที่มีน้ำหนักเกินกว่าที่ความสามารถรับน้ำหนักของรอกจะรับได้ อีกทั้งบริเวณที่ทำการติดตั้งรอกควรมีการกันขอบเขตหรือป้องกัน เพื่อไม่ให้วัสดุที่ขนย้ายโดยรอกตกลงมาทำอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน

3.4.9 ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง

การตรวจสอบวัสดุที่ใช้ในการจัดสร้างทางเดินถึงความพร้อมในการติดตั้ง หากมีระยะสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะต้องจัดสร้างทางเดินที่มีความแข็งแรงให้ได้ตามมาตรฐาน มีราวกันหรือรั้วกันตกตลอดทางเดิน ต้องตรวจสอบฐานรากทางเดินถึงความมั่นคงแข็งแรงและไม่มีหลุมหรือพื้นที่ลาดเอียงไม่ได้ระดับ รวมทั้งบริเวณข้อต่อตรวจสอบถึงสภาพการชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างก่อสร้าง ควรมีการติดตั้งวัสดุป้องกันการลื่นไถลบริเวณทางเดินชั่วคราวเพื่อป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน และควรมีการตรวจสอบความปลอดภัยเป็นประจำโดยวิศวกรที่ทำการควบคุม ในการติดตั้งทางเดินยกระดับสูงควรติดตั้งตามมาตรฐาน เพื่ออำนวยความสะดวกและปลอดภัยสำหรับการดำเนินการก่อสร้าง ดังตัวอย่างรูปที่ 3.4-4



รูปที่ 3.4-4 การตรวจสอบราวกันตกสำหรับทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง

ที่มา: [http://www.sangtakieng.com/images/Scaffolds-Handrail\[1-1\].jpg](http://www.sangtakieng.com/images/Scaffolds-Handrail[1-1].jpg)

3.4.10 การใช้นั่งร้าน บันได ขาหยั่ง และม้ายืน

การตรวจสอบนั่งร้าน จะตรวจสอบวัสดุในการประกอบหรือติดตั้งนั่งร้าน เพื่อให้มีความแข็งแรงและปลอดภัย รวมถึงการจัดสรรพื้นที่สำหรับการติดตั้งนั่งร้านให้เพียงพอ ซึ่งในการติดตั้งต้องมีรายการคำนวณติดตั้งนั่งร้านจากวิศวกรที่ควบคุมและเป็นไปตามแบบรายการคำนวณ การติดตั้งนั่งร้านต้องมีการตรวจสอบอุปกรณ์นั่งร้าน สภาพการใช้งานมีความพร้อมในการใช้งานหรือชำรุดเสียหาย สังเกตสภาพหน้างานถึงสภาพพื้นผิวที่ใช้เป็นฐานในการติดตั้ง เสาหินดินทรายที่ต้องเก็บ พื้นที่ลาดเอียงไม่ได้ระดับ เป็นหลุมเป็นบ่อทางน้ำไหลดังรูปที่ 3.4-5 รวมทั้งสภาพอากาศในพื้นที่ที่ทำการติดตั้ง เป็นต้น และในระหว่างการก่อสร้างต้องมีการตรวจสอบความปลอดภัยของนั่งร้านในเรื่อง ความเสียหายของอุปกรณ์ ความแข็งแรงมั่นคงของฐานราก รวมทั้งตรวจสอบบริเวณข้อต่อของนั่งร้าน เป็นต้น เพื่อความปลอดภัยในการดำเนินการก่อสร้าง



รูปที่ 3.4-5 การติดตั้งนั่งร้านสำหรับพื้นที่ลาดเอียงไม่ได้ระดับ

ที่มา: <http://www.scafftag-sp.com/home/images/stories/files/9.rsc-prepare.pdf>

แบบฟอร์มตรวจสอบความปลอดภัยในเขตก่อสร้างสำหรับงานนั่งร้าน ประกอบด้วย 2 แบบฟอร์มได้แก่

1. การตรวจสอบนั่งร้านทั่วไป (คป.3/1) ดังตารางที่ 3.4-5
2. การตรวจสอบนั่งร้านรองรับโครงสร้าง (คป.3/2) ดังตารางที่ 3.4-6



ตารางที่ 3.4-5 แบบฟอร์มการตรวจสอบนั้ร้ำนทั่วไป (คป.3/1)

 กรมทางหลวงชนบท		โครงการ..... รายการตรวจสอบนั้ร้ำนทั่วไป				คป.3/1
สถานที่ : วันที่ : ประเภทของนั้ร้ำน : ☐ บ้านนั้ร้ำน ☐ หอนั้ร้ำน ☐ นั้ร้ำนเคลื่อนที่						
ลำดับที่	รายละเอียดการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผู้รับจ้าง	ผู้ควบคุมงาน	
1	ความแข็งแรงของนั้ร้ำน					กรณี ตรวจสอบแล้วพบว่าไม่ผ่านให้ผู้ควบคุมงาน ระบุข้อบกพร่องในช่องหมายเหตุนี้หรือกรณีที่อุปกรณ์ใดไม่ได้ใช้ในงานนี้ให้ระบุ ว่า "ไม่ได้ใช้" ในช่องหมายเหตุ
2	แผ่นไม้รองเสานั้ร้ำน / แผ่นเหล็ก					
3	ฐานรองเสาแบบปรับระดับได้					
4	ข้อต่อแบบเสียบใส่					
5	ตะเกียบค้ำยัน					
6	โครงสร้างนั้ร้ำน					
7	บันได					
8	พื้นนั้ร้ำน					
9	ราวกันตก					
10	ไม้กันของตกของนั้ร้ำน					
11	ลูกล้อ (กรณีมีล้อ)					
12	ล้อคล้อ (กรณีมีล้อ)					
13	โครงสร้างที่นั้ร้ำนใช้เกาะยึด					
14	ข้อต่อยึดนั้ร้ำน					
15	การเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบเดิม (มีหรือไม่) ถ้ามีกรุณาระบุ					
16	ความสะอาดของนั้ร้ำน					
ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน : ☐ อนุญาตให้ใช้งาน ☐ ต้องปรับปรุงแก้ไข แล้วดำเนินการขออนุญาตใหม่						
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ.....						



ตารางที่ 3.4-6 แบบฟอร์มการตรวจสอบนั่งร้านรองรับโครงสร้าง (คป.3/2)

 กรมทางหลวงชนบท		โครงการ..... รายการตรวจสอบนั่งร้านรองรับโครงสร้าง				คป.3/2
สถานที่ :		วันที่ :				
ขออนุญาต ☐ ติดตั้ง ☐ รื้อถอน ตรวจสอบ ☐ ก่อนงานหลักเสริม ☐ ก่อนเทคอนกรีต						
ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผู้รับจ้าง	ผู้ควบคุมงาน	
1	การตรวจสอบระบบเอกสาร					กรณี ตรวจสอบแล้วพบว่าไม่ผ่านให้ผู้ควบคุมงาน ระบุข้อแก้ไขลงในช่องหมายเหตุนี้หรือกรณีที่ อุปกรณ์ใดไม่ได้ใช้ในงานนี้ให้ระบุว่า "ไม่ได้ใช้" ในช่องหมายเหตุ
	1.1 มีรายการคำนวณนั่งร้านถูกต้องตามหลักวิชาการ					
	1.2 มีรายละเอียด การตั้งนั่งร้าน จำนวน,แถว,ความสูง, การยึด Bracing (ShopDWG.เลขที่.....)					
	1.3 มีวิศวกรเซ็นชื่อรับรองการออกแบบนั่งร้าน					
2	การตรวจสอบวิธีการติดตั้งนั่งร้าน					
	2.1 มีการติดตั้งนั่งร้านตาม รายการคำนวณระบุ					
	2.2 สภาพอุปกรณ์นั่งร้านมีความสมบูรณ์แข็งแรง เช่น นั่งร้าน Bracing, ข้อต่อ, ตะเกียบ, มือเสือ, U-Head, Jack-Base					
	2.3 ฐานรองรับนั่งร้านมีความแข็งแรงในกรณีเป็นพื้นดินได้มีการปรับปรุงสภาพพื้นให้แข็งแรงแล้ว					
	2.4 นั่งร้านอยู่ในสภาพตั้งตรงในแนวตั้ง ไม่เอนเอียงไปด้านใด ด้านหนึ่ง มีการปรับความสูงนั่งร้านให้น้ำหนักโครงสร้างทุกจุด เพื่อกระจายน้ำหนัก					
	2.5 อุปกรณ์ U-Head, Jack-Base ถูกสวมในนั่งร้านมากกว่าการเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบเดิม (มีหรือไม่มี) ถ้ามีกรุณาระบุ					
	2.6 ลักษณะการยึดนั่งร้านถูกต้องตามแบบรายการคำนวณ					
	2.7 กรณีโครงสร้างมีความสูงเกิน 2 ชั้น ขึ้นไป ให้มีการค้ำยัน					
	2.8 อุปกรณ์ที่ใช้รองรับนั่งร้าน เพื่อรองรับคอนกรีต เช่น เหล็กกล่อง ไม้อัด แผ่นเหล็ก เหล็กตัว C มีความแข็งแรงเพียงพอตามรายการคำนวณ ไม่ยุบตัวเมื่อรับน้ำหนัก					
	2.9 มีการจัดเตรียมพนักงานในการดูแล เมื่อมีการเทคอนกรีตว่ามีนั่งร้านมีความผิดปกติหรือไม่ โดยจัดผู้มีความเข้าใจเรื่องนั่งร้านและอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย					
	2.10 นั่งร้านที่ใช้รองรับน้ำหนัก อยู่ในสภาพสามารถรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย					
	2.11 มีวิศวกร/ไฟร์แมนผู้รับจ้างดูแลการเทคอนกรีต จนแล้วเสร็จ					
	ระบุชื่อ :					
	ตำแหน่ง :					
ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน : ☐ อนุมัติการใช้งานนั่งร้าน สามารถรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย						
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ.....						

* หมายเหตุ แบบเอกสารนี้ขออนุญาตเทคอนกรีต พร้อมกับรายการคำนวณ แล้วแต่กรณี



แบบฟอร์มตรวจสอบความปลอดภัยในเขตก่อสร้างสำหรับการตรวจสอบป็นจัน ประกอบด้วย 2
แบบฟอร์ม ได้แก่

1. การตรวจสอบป็นจันชนิดอยู่กับที่ (ปจ.1) ดังตารางที่ 3.4-7
2. การตรวจสอบป็นจันชนิดเคลื่อนที่ (ปจ.2) ดังตารางที่ 3.4-8

ตารางที่ 3.4-7 แบบฟอร์มการตรวจสอบป็นจันชนิดอยู่กับที่ (ปจ.1)

ปจ.1

รายการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์สำหรับป็นจันเหนือศีรษะ ป็นจันทอสูงและป็นจันขาสูง(ป็นจันชนิดอยู่กับที่)
ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของป็นจัน

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี
ที่อยู่เลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....
สถานที่ทำงาน.....เลขที่.....
ตรอก/ซอย.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาเครื่องกล ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 และไม่ได้อยู่ระหว่างถูกสั่ง
พักใช้ใบอนุญาตหรือถูกเพิกถอนใบอนุญาต

ระดับ.....เลขทะเบียน.....วันที่หมดอายุ.....

ข้าพเจ้าได้ทำการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ป็นจันที่ใช้ในงาน

☐ อุตสาหกรรม ☐ ก่อสร้าง ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ของนิติบุคคล.....เจ้าของ/ผู้กระทำแทน.....

ที่อยู่เลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

เมื่อวันที่.....ขณะทดสอบป็นจันใช้งานอยู่ที่.....

ชื่อผู้บังคับป็นจัน (1)..... ☐ ผ่านการอบรม (มีหลักฐานแสดง) ☐ ไม่ผ่านการอบรม
(2)..... ☐ ผ่านการอบรม (มีหลักฐานแสดง) ☐ ไม่ผ่านการอบรม
(3)..... ☐ ผ่านการอบรม (มีหลักฐานแสดง) ☐ ไม่ผ่านการอบรม

ข้าพเจ้าได้ทำการทดสอบป็นจันและอุปกรณ์ตามรายการทดสอบที่ระบุไว้ในเอกสารแนบท้าย และได้ปรับปรุงแก้ไข
ส่วนที่ชำรุดหรือบกพร่องจนใช้งานได้ถูกต้องปลอดภัย พร้อมทั้งมีการถ่ายภาพของวิศวกรขณะทดสอบแล้ว

จึงขอรับรองว่าป็นจันเครื่องนี้ใช้งานได้อย่างปลอดภัยตามข้อที่ 50 แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร
และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรป็นจัน และหมอน้ำ พ.ศ. 2552

(ลงชื่อ)..... (ลงชื่อ).....
(.....) (.....)
วิศวกรผู้ทดสอบ นายจ้าง/ผู้กระทำแทน

สำหรับเจ้าหน้าที่

.....
.....
.....
.....



ตารางที่ 3.4-7 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดอยู่กับที่ (ปจ.1)

รายการทดสอบปั้นจั่น	
1. แบบปั้นจั่น	☐ ปั้นจั่นหอสูง (Tower Crane) ☐ ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ☐ ปั้นจั่นขาสูง (Gantry Crane) ☐ รอก (Hoist) ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....
2. ผู้ผลิต	สร้างโดย.....ประเทศ..... รุ่น.....ปีที่ผลิต.....ตามมาตรฐาน(ถ้ามี)..... ผู้นำเข้า/ผู้จำหน่าย(ถ้ามี).....ที่อยู่..... โทร.....
3. ขนาดพิกัดยกอย่างปลอดภัย (Safe Working Load)	☐ ผู้ผลิตกำหนด ☐ วิศวกรกำหนด ¹ ☐ ที่แขนปั้นจั่นไกลสุด.....ตัน ที่แขนปั้นจั่นใกล้สุด.....ตัน ☐ ที่ปั้นจั่น (ขาสูง, เหนือศีรษะ, รอก) ตัน ☐ อื่นๆ.....ตัน
4. รายละเอียดคุณลักษณะ (Specification) และคู่มือการใช้ การประกอบ การทดสอบ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบ	☐ มีมาพร้อมกับปั้นจั่น ☐ มีโดยวิศวกรกำหนดขึ้น
5. การดัดแปลงแก้ไขส่วนหนึ่งของปั้นจั่น ²	☐ มี(ระบุ)..... ☐ ไม่มี
6. โครงสร้างปั้นจั่น	
6.1 สภาพโครงสร้างหลักปั้นจั่น ³	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
6.2 สภาพรอยเชื่อมต่อ	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
6.3 สภาพของนอต สลักเกลียวยึดและหมุดย้ำ	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
7. การติดตั้งปั้นจั่นบนฐานที่มั่นคง ⁴	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
8. การติดตั้งน้ำหนักถ่วง (Counterweight) ที่มั่นคง	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9. ระบบต้นกำลัง	
9.1 สภาพและความพร้อมของเครื่องยนต์	
9.1.1 ระบบหล่อลื่น	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.1.2 ระบบเชื้อเพลิง	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.1.3 ระบบระบายความร้อน	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.1.4 การติดตั้งมั่นคงแข็งแรง	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.1.5 ที่ครอบปิดหรือฉนวนหุ้มท่อไอเสีย	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
.....วิศวกรผู้ทดสอบ	



ตารางที่ 3.4-7 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดอยู่กับที่ (ปจ.1)

9.2 มอเตอร์และระบบควบคุมไฟฟ้า		
9.2.1 สภาพมอเตอร์ไฟฟ้า	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.2.2 การติดตั้งมั่นคงแข็งแรง	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ)
9.2.3 สภาพแผงหรือสวิตช์ไฟฟ้า รีเลย์และอุปกรณ์อื่น	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ)
9.3 ระบบส่งกำลัง ระบบตัดต่อกำลังและระบบเบรก		
9.3.1 สภาพของเพลา ข้อต่อเพลา เฟือง โซ่ สายพาน	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.3.2 ระบบคลัตช์	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.3.3 ระบบเบรก	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
10. ครอบปิดหรือกัน (Guard) ส่วนที่หมุน ส่วนที่เคลื่อนไหวยได้ หรือส่วนที่อาจเป็นอันตราย		
	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
11. ระบบควบคุมการทำงานของปั้นจั่น ⁵		
11.1 สภาพของแผงควบคุม	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
11.2 สภาพกลไกที่ใช้ควบคุม	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
12. ระบบไฮดรอลิก และระบบลม (Pneumatic)		
12.1 สภาพของท่อน้ำมันและข้อต่อ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
12.2 สภาพของท่อลมและข้อต่อ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13. Limit Switches ⁶		
13.1 การทำงานของชุดตะขอยก	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.2 การทำงานของชุดรางล้อเลื่อน	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.3 มุมแขนปั้นจั่น (เฉพาะ Derricks)	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
14. การเคลื่อนที่บนรางหรือแขนของปั้นจั่น	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
15. การทำงานของชุดควบคุมพิทช์น้ำหนัยก	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
16. ม้วนลวดสลิง รอกและตะขอ		
16.1 สภาพม้วนลวดสลิง	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
16.2 มีลวดสลิงเหลืออยู่ในม้วนลวดสลิง ตลอดเวลาที่ปั้นจั่นทำงานอย่างน้อย / รอบ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
16.3 อัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของรอกกับเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิง		
16.3.1 รอกปลายแขนปั้นจั่นไม่น้อยกว่า 18 : 1	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย(ระบุ).....
16.3.2 รอกของตะขอไม่น้อยกว่า 16 : 1	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย(ระบุ).....
16.3.3 รอกหลังแขนปั้นจั่นไม่น้อยกว่า 15 : 1	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย(ระบุ).....
.....วิศวกรผู้ทดสอบ		



ตารางที่ 3.4-7 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดอยู่กับที่ (ปจ.1)

16.4 สภาพตะขอ
16.4.1 การบิดตัวของตะขอ
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
16.4.2 การถ่างออกของปากตะขอต้องน้อยกว่าร้อยละ 15
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
16.4.3 การสึกหรอที่ท้องตะขอต้องน้อยกว่าร้อยละ 10
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
16.4.4 ต้องไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดของตะขอแตกหรือร้าว
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
16.4.5 ไม่มีการเสียดสีหรือสึกหรอของห่วงตะขอ
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
16.4.6 มีชุดล็อกป้องกันลวดสลิงหลุดจากตะขอ
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
17. สภาพของลวดสลิงเคลื่อนที่ (Running Ropes)
17.1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง..... ค่าความปลอดภัย (Safety Factor) เท่ากับ..... อายุการใช้งาน.....ปี
17.2 เส้นลวดในหนึ่งช่วงเกลียวขาดไม่เกิน 3 เส้นในเกลียวเดียวกัน หรือขาดไม่เกิน 6 เส้นในหลายเกลียวรวมกัน
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
18. สภาพของลวดสลิงยึดโยง (Standing Ropes)
18.1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง..... ค่าความปลอดภัย (Safety Factor) เท่ากับ..... อายุการใช้งาน.....ปี
18.2 เส้นลวดขาดตรงข้อต่อไม่เกินสองเส้นในหนึ่งช่วงเกลียว
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
19. สภาพลวดสลิง
19.1 ลวดเส้นนอกสึกไปน้อยกว่าหนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางเดิม
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
19.2 ไม่มีการขมวด ถูกกระแทก แตกเกลียวหรือชำรุด
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
19.3 เส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงไม่เกินร้อยละ 5 ของเส้นผ่านศูนย์กลางเดิม
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
19.4 ไม่ถูกความร้อนทำลายหรือเป็นสนิมมากจนเห็นได้ชัด
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
19.5 ไม่ถูกกัดกร่อนชำรุดมากจนเห็นได้ชัดเจน
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
20. อุปกรณ์ป้องกันไม่ให้ล้อเลื่อนตกจากรางด้านข้าง
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
21. บันจันที่มีความสูงเกินสามเมตร ต้องมีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะกันตก
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
22. การจัดทำพื้นชนิดกันลื่น ราวกันตก และแผงกันตกระดับพื้น (ชนิดที่ต้องจัดทำพื้นและทางเดิน)
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
.....วิศวกรผู้ทดสอบ



ตารางที่ 3.4-7 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดอยู่กับที่ (ปจ.1)

23. ปั่นจันทสูงมีอุปกรณ์ป้องกันมิให้แนวแขวนต่อเคลื่อนตกลงจากแนวเดิมเกิน 5 องศา	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
24. สัญญาณเสียงและแสงไฟเตือนตลอดเวลาที่ปั่นจันททำงาน	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ)
25. ป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกติดไว้ที่ปั่นจันท และรอกของตะขอ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ)
26. ตารางยกสิ่งของติดไว้ในบริเวณที่ผู้บังคับปั่นจันทเห็นได้ชัดเจน	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ)
27. รูปภาพการใช้สัญญาณมือในการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั่นจันท ติดไว้ที่จุดหรือตำแหน่งที่ลูกจ้าง ผู้ปฏิบัติงานเห็นได้ชัดเจน	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ)
28. เครื่องดับเพลิงพร้อมใช้งานได้ที่ห้องบังคับปั่นจันท	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
29. อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ⁷		
น้ำหนักที่ใช้ทดสอบการยก ระบุ.....น้ำหนัก.....ตัน		
เครื่องมือวัด ระบุ.....		
การตรวจสอบแนวเชือก ระบุ.....		
อื่นๆ ระบุ.....		
30. การทดสอบการรับน้ำหนักปั่นจันทในครั้งนี้ เป็นการทดสอบในกรณี		
30.1 ปั่นจันทใหม่		
ผลการทดสอบการรับน้ำหนัก ของพิกัดยกอย่างปลอดภัย (Safe Working Load) ที่		
☐ 1 – 1.25 เท่า (ขนาดไม่เกิน 20 ตัน)	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
☐ 1 – 1.25 เท่า ทดสอบรับน้ำหนักเพิ่มอีก 5 ตัน (ขนาดมากกว่า 20 - 50 ตัน)	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
30.2 ปั่นจันทใช้งานแล้ว		
ผลการทดสอบการรับน้ำหนักที่ใช้งานสูงสุด ⁸ โดยไม่เกินพิกัดยกอย่างปลอดภัยที่ผู้ผลิตออกแบบไว้ หรือที่วิศวกรกำหนด		
☐ ตามวาระทุก.....เดือน	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
☐ หลังการติดตั้งเสร็จ (กรณีย้ายที่ตั้งใหม่)	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
☐ หยุดการใช้งานตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
☐ หลังการซ่อมแซมที่มีผลต่อความปลอดภัย	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
31. น้ำหนักยกที่อนุญาตให้ใช้งาน.....ตัน (ไม่เกินพิกัดยกอย่างปลอดภัย)		
รายการแก้ไข ตรวจสอบ ปรับแต่ง สิ่งชำรุดบกพร่อง 		
.....วิศวกรผู้ทดสอบ		



ตารางที่ 3.4-7 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดอยู่กับที่ (ปจ.1)

คำชี้แจงรายการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์สำหรับปั้นจั่น(ชนิดอยู่กับที่)

- 1 วิศวกรต้องคำนวณหาขนาดพิกัดยกอย่างปลอดภัยของปั้นจั่นแต่ละชนิด
 - 2 วิศวกรต้องคำนวณทางวิศวกรรมพร้อมกับการทดสอบ กรณีมีการดัดแปลงส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างหลักที่มีผลต่อการรับน้ำหนักหรือรับแรงของปั้นจั่นขณะยก
 - 3 โครงสร้างหลัก หมายถึง ชั้นส่วนที่รับน้ำหนัก หรือรับแรงของปั้นจั่นขณะยก เช่น คาน เสา เพลาล้อ รางเลื่อน แขนต่อ ข้อต่อ ทุกจุด สลักเกลียวยึด และแนวเชื่อม เป็นต้น
 - 4 ต้องมีเอกสารการรับรองการติดตั้งปั้นจั่นบนฐานที่มั่นคง โดยผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาโยธา ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542
 - 5 ให้มีการทดสอบความแม่นยำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ ทิศทาง ระยะ ความเร็ว รัศมี มุมยก
 - 6 Limit Switch ที่ใช้ทำการยกขึ้นสูงสุด-ลดลงต่ำสุด, ชุดรางเลื่อนซ้ายสุด-ขวาสุด, ชุดรางเลื่อน หน้าสุด-หลังสุด กรณีปั้นจั่นห้อยสูง แขนเลื่อนไกลสุด-ใกล้สุด, มุมกวาดซ้ายสุด-ขวาสุด
 - 7 น้ำหนักที่ใช้ทดสอบการยกอาจใช้การทดสอบด้วยน้ำหนักจริง หรือทดสอบด้วยน้ำหนักจำลอง เช่น Load Cell หรือ Dynamometer เป็นต้น
- เครื่องมือที่ใช้วัดขนาดและเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิง สลักเกลียว ตะขอและอื่นๆ เช่น เวอร์เนียคาลิเปอร์ หรือเครื่องมืออื่นที่มีความละเอียดในการวัดไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร
- การตรวจสอบแนวเชื่อมโดยใช้ดูลยพินิจของวิศวกรผู้ทดสอบ เช่น การตรวจสอบด้วยสายตา การใช้สารแทรกซึม ผงแม่เหล็ก (Magnetic Particle Inspection) คลื่นเสียง รังสี เป็นต้น ตามสภาพและความจำเป็นของชิ้นงานอื่นๆ ระบุให้วิศวกรผู้ทดสอบ ระบุอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว
- 8 กรณีปั้นจั่นที่ใช้งานแล้วให้ทดสอบการรับน้ำหนักที่ 1.25 เท่าของน้ำหนักที่ใช้งานจริงสูงสุดโดยไม่เกินพิกัดยกอย่างปลอดภัยที่ผู้ผลิตออกแบบไว้ เช่น
- ตัวอย่างที่ 1** ปั้นจั่นที่ผู้ผลิตออกแบบไว้ 10 ตัน ใช้งานจริงสูงสุด 6 ตัน จะต้องทดสอบที่ 6×1.25 จะเท่ากับ 7.5 ตัน ดังนั้น ต้องทดสอบการรับน้ำหนักที่ 7.5 ตัน
- ตัวอย่างที่ 2** ปั้นจั่นที่ผู้ผลิตออกแบบไว้ 10 ตัน ใช้งานจริงสูงสุด 9 ตัน จะต้องทดสอบที่ 9×1.25 จะเท่ากับ 11.25 ตัน แต่เนื่องจากเกินกว่าน้ำหนักที่ผู้ผลิตออกแบบไว้ ดังนั้น ต้องทดสอบการรับน้ำหนักที่ 10 ตัน
- เรียบร้อย** หมายถึง มี ถูกต้อง ครบถ้วน ใช้งานได้จริง
- ไม่เรียบร้อย** หมายถึง ไม่มี ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ใช้งานไม่ได้ หรือมีสภาพไม่พร้อมใช้งาน
- หมายเหตุ** วิศวกรผู้ลงนามจะต้องกรอกข้อมูล ให้รายละเอียดไว้ในแบบให้เรียบร้อยและครบถ้วนที่สุด ด้วยความถูกต้องเที่ยงตรง โดยความรับผิดชอบในความปลอดภัยของส่วนรวมตามจรรยาบรรณและมารยาทอันดีในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม



ตารางที่ 3.4-8 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดเคลื่อนที่ (ปจ.2)

รายการทดสอบปั้นจั่น	
1. แบบปั้นจั่น	☐ รถปั้นจั่นไฮดรอลิคลอยาง ☐ รถปั้นจั่นล้อตีนตะขาบ ☐ เรือปั้นจั่น ☐ แบบอื่นๆ (ระบุ).....
2. ผู้ผลิต	สร้างโดย.....ประเทศ..... รุ่น.....ปีที่ผลิต.....ตามมาตรฐาน(ถ้ามี)..... ผู้นำเข้า/ผู้จำหน่าย(ถ้ามี).....ที่อยู่..... โทร.....
3. ขนาดพิกัดยกอย่างปลอดภัย (Safe Working Load)	☐ ผู้ผลิตกำหนด ☐ วิศวกรกำหนด ¹ ☐ ที่แขนปั้นจั่นไกลสุด.....ตัน ที่แขนปั้นจั่นไกลสุด.....ตัน ☐ ที่มุมมองสามาศมาที่สุด.....ตัน ที่มุมมองสามาศน้อยสุด.....ตัน ☐ อื่นๆ.....ตัน
4. รายละเอียดคุณลักษณะ (Specification) และคู่มือการใช้งาน การประกอบ การทดสอบ การซ่อมบำรุงและการตรวจสอบ	☐ มีมาพร้อมกับปั้นจั่น ☐ มีโดยวิศวกรกำหนดขึ้น
5. การดัดแปลงแก้ไขส่วนหนึ่งของปั้นจั่น ²	☐ มี(ระบุ)..... ☐ ไม่มี
6. โครงสร้างปั้นจั่น	
6.1 สภาพโครงสร้างหลักปั้นจั่น ³	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
6.2 สภาพรอยเชื่อมต่อ	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
6.3 สภาพของนอตสลักเกลียวยึดและหมุดย้ำ	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
7. การยึดปั้นจั่นไว้กับรถ เรือ แพ โป๊ะ หรือพาหนะลอยน้ำอื่นที่มั่นคง ⁴	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
8. การติดตั้งน้ำหนักถ่วง (Counterweight) ที่มั่นคง	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9. ระบบต้นกำลัง	
9.1 สภาพและความพร้อมของเครื่องยนต์	
9.1.1 ระบบหล่อลื่น	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.1.2 ระบบเชื้อเพลิง	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.1.3 ระบบระบายความร้อน	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.1.4 การติดตั้งมั่นคงแข็งแรง	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.1.5 ที่ครอบปิดหรือฉนวนหุ้มท่อไอเสีย	☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
.....วิศวกรผู้ทดสอบ	



ตารางที่ 3.4-8 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดเคลื่อนที่ (ปจ.2)

9.2 ระบบส่งกำลัง ระบบติดต่อกำลังและระบบเบรก		
9.2.1 สภาพของเพลา ข้อต่อเพลา เฟือง โซ่ สายพาน	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.2.2 ระบบคลัตช์	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
9.2.3 ระบบเบรก	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
10. กรอบปิดหรือกัน (Guard) ส่วนที่หมุนรอบตัวเอง ส่วนที่เคลื่อนไหวยาว หรือส่วนที่อาจเป็นอันตราย		
	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
11. ระบบควบคุมการทำงานของปั้นจั่น ⁵		
11.1 สภาพของแผงควบคุม	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
11.2 สภาพกลไกที่ใช้ควบคุม	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
12. ระบบไฮดรอลิก และระบบลม (Pneumatic)		
12.1 สภาพของท่อน้ำมันและข้อต่อ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
12.2 สภาพของท่อลมและข้อต่อ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13. ม้วนลวดสลิง รอกและตะขอ		
13.1 สภาพม้วนลวดสลิง	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.2 มีลวดสลิงเหลืออยู่ในม้วนลวดสลิง ตลอดเวลาที่ปั้นจั่นทำงานอย่างน้อย 2 รอบ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.3 อัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของรอกกับเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิง		
13.3.1 รอกปลายแขนปั้นจั่นไม่น้อยกว่า 18 : 1	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.3.2 รอกของตะขอไม่น้อยกว่า 16 : 1	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.3.3 รอกหลังแขนปั้นจั่นไม่น้อยกว่า 15 : 1	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.4 สภาพตะขอ		
13.4.1 การปิดตัวของตะขอ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.4.2 การถ่างออกของปากตะขอต้องน้อยกว่าร้อยละ 15	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.4.3 การสึกหรอที่ท้องตะขอต้องน้อยกว่าร้อยละ 10	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.4.4 ต้องไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดของตะขอแตกหรือร้าว	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.4.5 ไม่มีการเสีรูปทรงหรือสึกหรอของหัวตะขอ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
13.4.6 มีชุดล็อกป้องกันลวดสลิงหลุดจากตะขอ	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
.....วิศวกรผู้ทดสอบ		



ตารางที่ 3.4-8 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดเคลื่อนที่ (ปจ.2)

14. สภาพของลวดสลิงเคลื่อนที่ (Running Ropes)		
14.1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง.....	ค่าความปลอดภัย (Safety Factor) เท่ากับ.....	อายุการใช้งาน.....ปี
14.2 เส้นลวดในหนึ่งช่วงเกลียวขาดไม่เกิน 3 เส้นในเกลียวเดียวกัน หรือขาดไม่เกิน 6 เส้นในหลายเกลียวรวมกัน		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
15. สภาพของลวดสลิงยึดโยง (Standing Ropes)		
15.1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง.....	ค่าความปลอดภัย (Safety Factor) เท่ากับ.....	อายุการใช้งาน.....ปี
15.2 เส้นลวดขาดตรงข้อต่อไม่เกินสองเส้นในหนึ่งช่วงเกลียว		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
16. สภาพลวดสลิง		
16.1 ลวดเส้นนอกสึกไปน้อยกว่าหนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางเดิม		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
16.2 ไม่มีการขมวด ถูกระแทก แตกเกลียวหรือชำรุด		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
16.3 เส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงไม่เกินร้อยละ 5 ของเส้นผ่านศูนย์กลางเดิม		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
16.4 ไม่ถูกความร้อนทำลายหรือเป็นสนิมมากจนเห็นได้ชัด		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
16.5 ไม่ถูกกัดกร่อนชำรุดมากจนเห็นได้ชัดเจน		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
17. อุปกรณ์ป้องกันมิให้แนวแขนต่อเคลื่อนตกจากแนวเดิมเกิน 5 องศา		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
18. สัญญาณเสียงและแสงไฟเตือนตลอดเวลาที่ปั้นจั่นทำงาน		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
19. ป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกติดไว้ที่ปั้นจั่น และรอกของตะขอ		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
20. ตารางยกสิ่งของติดไว้ในบริเวณที่ผู้บังคับปั้นจั่นเห็นได้ชัดเจน		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
21. รูปภาพการใช้สัญญาณมือในการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นติดไว้ที่จุดหรือตำแหน่งที่ลูกจ้าง ผู้ปฏิบัติงานเห็นได้ชัดเจน		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
22. เครื่องดับเพลิงพร้อมใช้งานได้ที่ห้องบังคับปั้นจั่น		
☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....	
23. ระบบความปลอดภัย⁶		
23.1 Anti-two block devices	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
23.2 Boom backstop devices	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
23.3 Swing radius warning devices	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
23.4 Boom Angle indicator	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
23.5 อื่นๆระบุ.....	☐ เรียบร้อย	☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....
.....วิศวกรผู้ทดสอบ		



ตารางที่ 3.4-8 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดเคลื่อนที่ (ปจ.2)

24. ขายันพื้น (Outriggers) ⁷		
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....		
25. ระบบวัดความเสถียร (ระดับน้ำ หรือมาตรวัดระดับความเอียง)		
☐ เรียบร้อย ☐ ไม่เรียบร้อย (ระบุ).....		
26. อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ⁸		
น้ำหนักที่ใช้ทดสอบการยก ระบุ.....น้ำหนัก.....ตัน เครื่องมือวัด ระบุ..... การตรวจสอบแนวเชือก ระบุ..... อื่นๆ ระบุ.....		
27. การทดสอบการรับน้ำหนักปั้นจั่นในครั้งนี้ เป็นการทดสอบในกรณี		
27.1. ปั้นจั่นใหม่		
ผลการทดสอบการรับน้ำหนัก ของพิกัดยกอย่างปลอดภัย (Safe Working Load) ที่		
☐ 1 - 1.25 เท่า (ขนาดไม่เกิน 20 ตัน)	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
☐ 1 - 1.25 เท่า ทดสอบรับน้ำหนักเพิ่มอีก 5 ตัน (ขนาดมากกว่า 20 - 50 ตัน)	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
27.2. ปั้นจั่นใช้งานแล้ว		
ผลการทดสอบการรับน้ำหนักที่ใช้งานสูงสุดโดยไม่เกินพิกัดยกอย่างปลอดภัยที่ผู้ผลิตรายใดระบุไว้ หรือที่วิศวกรกำหนด		
☐ ตามวาระทุก.....เดือน	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
☐ หลังการติดตั้งเสร็จ (กรณีย้ายที่ตั้งใหม่)	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
☐ หยุดการใช้งานตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
☐ หลังการซ่อมแซมที่มีผลต่อความปลอดภัย	☐ ผ่าน	☐ ไม่ผ่าน
28. น้ำหนักยกที่อนุญาตให้ใช้งาน.....ตัน (ไม่เกินพิกัดยกอย่างปลอดภัย)		
รายการแก้ไข ตรวจสอบ ปรับแต่ง สิ่งชำรุดบกพร่อง		
.....วิศวกรผู้ทดสอบ		



ตารางที่ 3.4-8 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบเครนชนิดเคลื่อนที่

คำชี้แจงรายการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์สำหรับปั้นจั่น(ชนิดเคลื่อนที่)

- 1 วิศวกรต้องคำนวณหาขนาดพิกัดยกอย่างปลอดภัยของปั้นจั่นแต่ละชนิด
 - 2 วิศวกรต้องคำนวณทางวิศวกรรมพร้อมกับการทดสอบ กรณีมีการดัดแปลงส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่มีผลต่อการรับน้ำหนัก
 - 3 โครงสร้างหลัก หมายถึง ชิ้นส่วนที่รับน้ำหนัก หรือรับแรงของปั้นจั่นขณะยก เช่น คาน เสา เพลาล้อ รางเลื่อน แขนต่อ ข้อต่อทุกจุด สลักเกลียวยึด และแนวเชื่อม เป็นต้น
 - 4 ต้องมีเอกสารการรับรองการติดตั้งปั้นจั่นบนรถ เรือ แพ โป๊ะหรือพาหนะลอยน้ำอย่างอื่น โดยผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542
 - 5 ให้มีการทดสอบความแม่นยำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ ทิศทาง ระยะ ความเร็ว รัศมี มุมยก
 - 6 ระบบความปลอดภัย
 - Anti-two block devices หมายถึง อุปกรณ์ป้องกันการใช้ด้วยพร้อมกัน
 - Boom backstop devices หมายถึง อุปกรณ์ป้องกันแขนยกทำมุมชันเกินพิกัด
 - Swing radius warning devices หมายถึง อุปกรณ์เตือนการใช้มุมกวาดของแขนยกเกินพิกัด
 - Boom Angle indicator หมายถึง อุปกรณ์แสดงมุมของแขนยก
 - 7 Outriggers หมายถึง ความรวมถึง แขนหรือขายึดทั้งชนิดรูปตัว H และ ตัว A ขายัน สลักยึด แผ่นรอง และระบบไฮดรอลิก
 - 8 น้ำหนักที่ใช้ทดสอบการยกอาจใช้การทดสอบด้วยน้ำหนักจริง หรือทดสอบด้วยน้ำหนักจำลอง เช่น Load Cell หรือ Dynamometer เป็นต้น
- เครื่องมือที่ใช้วัดขนาดและเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิง สลักเกลียว ตะขอและอื่นๆ เช่น เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ หรือเครื่องมืออื่นที่มีความละเอียดในการวัดไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร
- การตรวจสอบแนวเชื่อมโดยใช้คลุยพินิจของวิศวกรผู้ทดสอบ เช่น การตรวจสอบด้วยสายตา การใช้สารแทรกซึม ผงแม่เหล็ก (Magnetic Particle Inspection) คลื่นเสียง รังสี เป็นต้น ตามสภาพและความจำเป็นของ ชิ้นงานอื่นๆ ระบุให้วิศวกรผู้ทดสอบ ระบุอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว
- 9 กรณีปั้นจั่นที่ใช้งานแล้วให้ทดสอบการรับน้ำหนักที่ 1.25 เท่าของน้ำหนักที่ใช้งานจริงสูงสุดโดยไม่เกินพิกัดยกอย่างปลอดภัยที่ผู้ผลิตรายใด
- ตัวอย่างที่ 1 ปั้นจั่นที่ผู้ผลิตรายใด 10 ตัน ใช้งานจริงสูงสุด 6 ตัน จะต้องทดสอบที่ 6×1.25 จะเท่ากับ 7.5 ตัน ดังนั้น ต้องทดสอบการรับน้ำหนักที่ 7.5 ตัน
- ตัวอย่างที่ 2 ปั้นจั่นที่ผู้ผลิตรายใด 10 ตัน ใช้งานจริงสูงสุด 9 ตัน จะต้องทดสอบที่ 9×1.25 จะเท่ากับ 11.25 ตัน แต่เนื่องจากเกินกว่าน้ำหนักที่ผู้ผลิตรายใด ดังนั้น ต้องทดสอบการรับน้ำหนักที่ 10 ตัน
- เรียบร้อย** หมายถึง มี ถูกต้อง ครบถ้วน ใช้การได้จริง
- ไม่เรียบร้อย** หมายถึง ไม่มี ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ใช้การไม่ได้ หรือมีสภาพไม่พร้อมใช้งาน
- หมายเหตุ** วิศวกรผู้ลงนามจะต้องกรอกข้อมูล ให้รายละเอียดไว้ในแบบให้เรียบร้อยและครบถ้วนที่สุด ด้วยความถูกต้องเที่ยงตรง โดยความรับผิดชอบในความปลอดภัยของส่วนรวมตามจรรยาบรรณและมารยาทอันดีในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม



3.4.11 งานสะพานแบบ Balanced Cantilever

สำหรับงานก่อสร้างสะพานแบบ Balanced Cantilever จะมีแบบฟอร์มตรวจสอบความปลอดภัยใน
เขตก่อสร้างสำหรับการตรวจสอบ Form Traveller ประกอบด้วย 3 แบบฟอร์ม ได้แก่

1. การตรวจสอบการประกอบ Form Traveller (คป. 4/1) ดังตารางที่ 3.4-9
2. การตรวจสอบก่อนเทคอนกรีต Balanced Cantilever (คป. 4/2) ดังตารางที่ 3.4-10
3. การตรวจสอบก่อนเลื่อน Form Traveller (คป. 4/3) ดังตารางที่ 3.4-11



ตารางที่ 3.4-9 แบบฟอร์มการตรวจสอบการประกอบ Form Traveller (คป. 4/1)

โครงการ.....		คป. 4/1				
กรมทางหลวงชนบท		รายการตรวจสอบการประกอบ Form Traveller				
Form traveller type :						
สถานที่ :						
วันที่ :						
No.	Description	ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผู้รับจ้าง	ผู้ควบคุมงาน	
1	Main Frame					
	- ตรวจสอบแนวเชื่อมบริเวณจุดรับแรงระหว่าง Plate ทุ กับ Member ที่ใช้เสียบ Pin					
	- ตรวจสอบสภาพของโครง Main Frame ไม่บิดงอ					
	- ตรวจสอบสภาพรวมไปถึงขนาดของ Shear Pin Ø 90 mm. สำหรับใส่ยึดโครง Main Frame					
	- ตรวจสอบ Shear Pin ใส่ครบตามจำนวน 6 จุด และมีอุปกรณ์กันหลุด					
2	Front Transverse Truss					
	- ตรวจสอบสภาพโครง Transverse Truss ในแต่ละท่อน(Unit) ไม่บิดงอ					
	- ตรวจสอบความหดรัดของ Bolt-Nut ใส่ยึดระหว่างท่อน Transverse Truss ขนาด M20 grade 8.8, ขึ้นด้วยแรง Ts = 186 N-m. 32 ตัว					
	- ใส่ Safety bar 26.5 mm. ยึดระหว่างท่อน Transverse Truss จำนวน 8 เส้น					
	- ตรวจสอบจุดยึดคาน Front Transverse Truss กับ Main Frame ที่ยึด Bolt-Nut 2x4-8 ตัว ขึ้นด้วยแรง 186 N-m.					
3	Rear Transverse Truss					
	- ตรวจสอบสภาพโครง Transverse Truss ในแต่ละท่อน(Unit) ไม่บิดงอ					
	- ตรวจสอบความหดรัดของ Bolt-Nut ใส่ยึดระหว่างท่อน Transverse Truss ขนาด M20 grade 8.8, ขึ้นด้วยแรง Ts = 186 N-m. 32 ตัว					
	- ใส่ Safety bar 26.5 mm. ใส่ยึดระหว่างท่อน Transverse Truss จำนวน 8 เส้น					
	- ตรวจสอบจำนวน Shear Pin Ø 70 mm. สำหรับใส่ยึด Truss กับ Main Frame จำนวน 8 ตัว					
	- ตรวจสอบ Shear Pin Ø 70 mm. ใส่ครบตามจำนวน 2x4-8 ตัว และมีอุปกรณ์กันหลุด					
ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน :						
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ						
ระบุชื่อ.....		ระบุชื่อ.....		ระบุชื่อ.....		



ตารางที่ 3.4-9 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบการประกอบ Form Traveller (คป. 4/1)

โครงการ.....		คป. 4/1				
กรมทางหลวงชนบท		รายการตรวจสอบการประกอบ Form Traveller				
Form traveller type :						
สถานที่ :						
วันที่ :						
No.	Description	ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผู้รับจ้าง	ผู้ควบคุมงาน	
4	Front Carriage					
	- ตรวจสอบสภาพตัวล้อ Front Carriage					
	- ตรวจสอบสภาพชุดฐานล้อและสภาพแกนเพลาคือต้องมีอุปกรณ์กันหลุด จำนวน 2 ตัว					
	- ตรวจสอบสภาพกระบอกล้อโครลิก 150 คัน รวมถึงสภาพข้อต่อและสาย					
5	Rear Carriage					
	- ตรวจสอบสภาพและความถูกต้องการติดตั้ง Anchorage Star					
	- ตรวจสอบสภาพกระบอกล้อโครลิกรวมถึงสภาพข้อต่อและสาย					
	- ตรวจสอบตำแหน่งติดตั้งชุดกระบอกล้อโครลิก					
	- ตรวจสอบชุด Spindle ที่ใช้รองรับด้านใต้ Main Frame ส่วนท้าย					
	- ตรวจสอบชุด Spindle ซึ่งยึดโดยใช้ Bolt					
	- ตรวจสอบสภาพชุด Test Beam Support					
	- ตรวจสอบสภาพตัวล้อ Rear Carriage					
	- ใส่ PT Bar 32 mm. จำนวน 2 x 4 = 8 เส้น					
6	Bracing					
	- ตรวจสอบสภาพของชุด Bracing ไม่โก่งงอ					
	- ตรวจสอบสภาพชุดยึดชุด Bracing ที่ใช้ Bolt-Nut					
	- ตรวจสอบ Bracing ไม้ครบตามจำนวนและติดตั้งถูกต้อง					
ความเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน :						
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ						
ระบุชื่อ.....		ระบุชื่อ.....		ระบุชื่อ.....		

[illegible]

ตารางที่ 3.4-10 แบบฟอร์มการตรวจสอบก่อนเทคอนกรีต Balance Cantilever (คป. 4/2)

[illegible]

3-58

ตารางที่ 3.4-11 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบก่อนขึ้น Form Traveller (คป. 4/3)

[illegible]



3.4.12 งานสะพานแบบ Precast Box Segment

สำหรับก่อสร้างสะพานแบบ Precast Box Segment มีแบบฟอร์มตรวจสอบความปลอดภัยในเขตก่อสร้างสำหรับการตรวจสอบ Launching Gantry ซึ่งประกอบด้วย 3 แบบฟอร์ม ได้แก่

1. การตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Erection Girder (คป. 5/1) ดังตารางที่ 3.4-12
2. การตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Bracket (End Pier Segment) (คป. 5/2) ดังตารางที่ 3.4-13
3. การตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Tie Down (End Segment) (คป. 5/3) ดังตารางที่ 3.4-14



ตารางที่ 3.4-12 แบบฟอร์มการตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Erection Girder (คป. 5/1)

 คป. 5/1						
โครงการ.....						
กรมทางหลวงชนบท รายการตรวจสอบ สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Erection Girder						
Launching Truss No. :						
สถานที่ :						
วันที่ :						
ลำดับ	ขั้นตอนปฏิบัติ	ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผู้รับจ้าง	ผู้ควบคุมงาน	
1	ตรวจสอบอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ ตำแหน่งจุดรองรับ waler					
	- 50t Jacks					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/น้ำมันไม่รั่ว
	- ไฮดรอลิกปั๊ม					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/น้ำมันไม่รั่ว
	- อุปกรณ์สายไฮดรอลิก					ไม่มีจุดที่รั่วซึม
	- Pushing Jacks					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/น้ำมันไม่รั่ว
	- Hanger bars					ไม่มีรอยตำหนิ/ไม่คดงอ
	- Hanger sling					ผิวเรียบ/ไม่มีรอยขาด
	- จุดต่อ					สภาพสมบูรณ์ และแน่นหนา
2	ตรวจสอบอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ ตำแหน่งโครงรองรับกวาง					
	- กว้างสำหรับยก segment					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่
	- ลวดสลิงสำหรับยก segment					ผิวเรียบ/ไม่มีรอยขาด
	- ขอบเกี่ยวสำหรับยก segment					ไม่มีรอยร้าว/เกี่ยวได้สมบูรณ์
	- กว้างสำหรับลาก (ด้านหน้า)					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่
	- ลวดสลิงสำหรับลาก (ด้านหน้า)					ผิวเรียบ/ไม่มีรอยขาด
	- กว้างสำหรับลาก (ด้านหลัง)					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่
	- ลวดสลิงสำหรับลาก (ด้านหลัง)					ผิวเรียบ/ไม่มีรอยขาด
	- roller สำหรับเคลื่อนที่ตามยาว					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/ไม่ติดขัด
ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน : 						
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ.....						



ตารางที่ 3.4-12 (ต่อ) แบบฟอร์มการตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Erection Girder (คป. 5/1)

คป. 5/1						
โครงการ.....						
กรมทางหลวงชนบท รายการตรวจสอบ สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Erection Girder						
Launching Truss No :						
สถานที่ :						
วันที่ :						
ลำดับ	ขั้นตอนปฏิบัติ	ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผู้รับจ้าง	ผู้ควบคุมงาน	
3	ตรวจสอบอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ ตำแหน่งจุดรองรับของ erection girder					
	- PPU Jacks					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่
	- ลิ่มสำหรับ PPU jacks					ไม่มีรอยตำหนิ และไม่สึก
	- Strand for PPU					ผิวเรียบ/ไม่มีรอยขาด/ขีดแน่นอนหนา
	- Pump for PPU					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/น้ำมัน
	- อุปกรณ์สายไฮดรอลิกสำหรับ PPU					ไม่มีจุดที่รั่วซึม
	- Roller Jacks					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/ไม่ติดขัด
	- ปืนสำหรับ Roller Jacks					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/น้ำมัน
	- อุปกรณ์สายไฮดรอลิกสำหรับ roller jack					ไม่มีจุดที่รั่วซึม
	- Roller					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/ไม่ติดขัด
	- Guide Roller					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/ไม่ติดขัด
	- Span Jacks					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/น้ำมัน ไม่รั่ว
	- Centre hole Jacks					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่
	- Bar สำหรับจัดตำแหน่งทางขวาง					ไม่คดงอ/ไม่มีรอยตำหนิ
4	ตรวจสอบอุปกรณ์ และเครื่องมือทั่วไป					
	- Centre hole Jacks สำหรับดึง bar					ใช้งานได้ครบทุกหน้าที่/น้ำมัน ไม่รั่ว
	- P/T Bar สำหรับจุดต่อของ girder					ไม่คดงอ/ไม่มีรอยตำหนิ
	- Bars/Nut สำหรับ Transition Frame					ใช้ได้ครบทุกหน้าที่/ไม่มีรอยร้าว/เกลียวหมุนได้ราบรื่น
	- Bars/Nut สำหรับ Transom beam					ใช้ได้ครบทุกหน้าที่/เกลียวหมุนได้ราบรื่น/ไม่มีรอยตำหนิ
ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน :						
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ.....						

กป. 5/2

โครงการ.....

กรมทางหลวงชนบท

รายการตรวจสอบ สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับ Bracket (End Pier Segment)

Launching Truss No :

สถานที่ :

วันที่ :

ลำดับ	ขั้นตอนปฏิบัติ	ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผู้รับจ้าง	ผู้ควบคุมงาน	
1	ตรวจสอบอุปกรณ์ และเครื่องมือ ที่ตำแหน่งจุดรองรับของ Column					
	- Stressing PT bar 45 ton.					ไม่มีรอยตำหนิ อัดแรงได้ 45 ตันตามออกแบบ/ผิวเรียบ
	- Hollow Shear Pin					ไม่มีรอยขาด/ขนาดความหนาถูกต้อง
	- Bracket					ยึดแน่นหนา จำนวนจุดยึดครบถ้วน
	- PT bar มีขนาดและจำนวนตรงตาม Shop DWG.					ขนาดจำนวนถูกต้อง
	- PT bar กับ Nut เกี่ยวหมุนได้ราบรื่น					PT bar กับ Nut เกี่ยวหมุนได้ราบรื่น
	- ตรวจสอบแนวเชื่อมบริเวณจุดรับแรง					
	วิกฤติตามคำแนะนำจากฝ่าย					

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน :

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ

ระบุชื่อ.....

ระบุชื่อ.....

ระบุชื่อ.....

[illegible]

3.4.13 งานราวสะพานแบบ Precast

สำหรับก่อสร้างราวสะพานแบบ Precast ดังรูปที่ 3.4-6 มีแบบฟอร์มตรวจสอบความปลอดภัยงานติดตั้งแผ่น Precast ราวสะพาน ได้แก่ แบบฟอร์มการตรวจสอบงานติดตั้งแผ่น Precast ราวสะพาน (คป. 6/1) ดังตารางที่ 3.4-15



รูปที่ 3.4-6 งานติดตั้งแผ่น Precast ราวสะพาน



ตารางที่ 3.4-15 แบบฟอร์มการตรวจสอบงานติดตั้งแผ่น Precast ราวสะพาน (คป. 6/1)

		โครงการ.....				คป. 6/1
สำนักก่อสร้างทาง		รายการตรวจสอบงานติดตั้งแผ่น Precast ราวสะพาน				
สถานที่ :						
วันที่ :						
ลำดับ ที่		ผลการตรวจสอบ		ผู้ตรวจสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผู้รับจ้าง	ผู้ควบคุมงาน	
1	ขั้นตอนการติดตั้งแผ่น Precast ราวสะพาน					
1.1	รถขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ เข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน - ใช้เส้นทางที่กำหนดเท่านั้น					จับด้วยความระมัดระวัง / ใช้ความเร็วในอัตราที่กำหนด 20 กม./ชม. ต้องมีผู้ช่วย ผู้ให้สัญญาณ ทุกครั้งที่รถถอยหลัง มีแผนเปิด-ปิด จัดการจราจร ในกรณีที่ต้องติดตั้งในพื้นที่ ที่มีการจราจรปกติ
1.2	ยกแผ่นขึ้นติดตั้ง					
	- ใส่เหล็ก DB 16 จำนวน 2 จุด					ใช้เหล็กเส้น DB 16 มม. ใส่ 2 จุดหัวและท้ายขัดสลับไว้กับ เหล็กเสริมพื้นสะพานทำการยึดโยงแผ่นปูนราวสะพานหล่อ สำเร็จด้วย Safety bar DB16 mm.ผูกยึดเหล็กเสริมจากแผ่น ปูนราวสะพานหล่อสำเร็จ กับเหล็กเสริมพื้นสะพาน (Segment) เข้าด้วยกันไม่น้อยกว่า 4 จุด
	- ทำการยึดโยง Safety bar DB16 mm.					ต้องตรวจสอบดินข้างหรือฐานและขาว่าเหยียดออกสุด ไม่นอนบวมบ้นจนเกินค่าพิคคิที่ขยได้
	- รถปั้นจั่น (Service Crane) สำหรับยกแผ่นและ ห้ามหยอกล้อกันขณะทำงาน					อุปกรณ์ช่วยยก สลิง สเก้น ต้องผ่านการตรวจสอบสภาพ จากผู้ที่เกี่ยวข้องก่อนนำมาใช้งาน ค่าพิคคิการรับน้ำหนัก ของอุปกรณ์ช่วยยก สลิง สเก้น ต้องสามารถรับน้ำหนักที่ จะยกได้ ทำการผูก มัด สลิงและสเก้น ให้ถูกต้อง
1.3	จัดเรียงแผ่นและยึดแน่น					
	- ใช้รถเข็นรอกยกแผ่นปูนราวสะพานปรับแนวและระดับ					ยึดรั้งรถเข็นรอกด้วยสลิงกับก้อนปูนน้ำหนักไม่น้อยกว่า 1.25 ตัน ถ่วงน้ำหนักที่ท้ายรถเข็นรอกไม่น้อยกว่า 1.25 ตัน
	- ถ่วงน้ำหนักที่ท้ายรถเข็นรอกไม่น้อยกว่า 1.25 ตัน					ขณะปฏิบัติงานทำการเชื่อมเหล็ก Safety bar กับแผ่นปูน สะพานยึดกับเหล็กเสริมราวสะพานทุกครั้งห้ามแขวนแผ่น ปูนราวสะพานทิ้งไว้ข้ามวัน ให้เชื่อมยึดแน่นให้แล้วเสร็จ ในแต่ละวัน
	- เชื่อมเหล็ก Safety bar กับแผ่นปูนสะพานยึดกับ เหล็กเสริมราวสะพานทุกครั้ง					
1.4	งานติดตั้งเหล็กเสริม และแบบหล่อคอนกรีต					
	- ติดตั้งเหล็กเสริมตามแบบ (ShopDWG.)					ขนาด ระยะ ความยาวเหล็กเสริมถูกต้องตามแบบ
	- ยกแผ่นแบบหล่อคอนกรีตติดตั้ง					มีความสะอาด ไม่มีเศษวัสดุและขยะหล่นอยู่ในแบบหล่อ คอนกรีต แบบหล่อคอนกรีตมีขนาด ระยะ ความยาวถูกต้อง
ความเห็นเพิ่มเติมของผู้ควบคุมงาน :						
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ วิศวกรผู้รับจ้าง (.....) ตรวจสอบ ผู้ควบคุมงาน (.....) เห็นชอบ ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ..... ระบุชื่อ.....						

[illegible]



3.4.14 งานอุโมงค์

การทำงานอุโมงค์ จะต้องมีความรู้ซึ่งมีประสบการณ์ด้านงานขุดเจาะอุโมงค์คอยดูแลตลอดการทำงานและมีการตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานตลอดถึงการตรวจสอบเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงานอุโมงค์ และต้องมีการจัดการอบรมวิธีทำงานในอุโมงค์และวิธีป้องกันอันตรายแก่ลูกจ้างก่อนเข้าทำงานในอุโมงค์อย่างน้อยเดือนละครั้งรวมถึงคู่มือในการทำงานภายในอุโมงค์ เพื่อความปลอดภัยสำหรับการดำเนินการก่อสร้างมีการขออนุญาตหรือขออนุญาตช่วยเหลือเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ควรมีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างในการทำงานไม่ควรให้ลูกจ้างที่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหัวใจ หรือโรคอื่นที่แพทย์เห็นว่าอาจเป็นอันตรายเข้าไปในอุโมงค์ ต้องมีการตรวจสอบจำนวนลูกจ้างทุกครั้งหลังเลิกงาน ควรทำการตรวจสอบอุปกรณ์สื่อสาร เครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ช่วยชีวิต รวมถึงเส้นทางขนส่ง พื้นที่ทำงานทั่วไป และระบบสุขภาพ ต้องมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง ไฟฉุกเฉินไว้ในอุโมงค์ และห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานภายในอุโมงค์ในขณะที่เกิดภัยธรรมชาติหรือเกิดอัคคีภัย เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.4.15 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

การตรวจสอบความปลอดภัยของลูกจ้างในการทำงาน เช่น การสวมหมวกนิรภัย เลือะสะท้อนแสง เข็มขัดนิรภัย ตลอดจนถึงรองเท้า ให้เหมาะสมกับส่วนงานที่ได้รับมอบหมาย ตรวจสอบความพร้อมหรือความเสียหายของอุปกรณ์ความปลอดภัย ควรมีการตรวจสอบอุปกรณ์ความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานก่อนการเริ่มงานในทุกวัน ต้องมีการจัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัยในการก่อสร้างสำหรับลูกจ้างประจำสัปดาห์ ต้องมีการตรวจสอบความเสียหายและบำรุงรักษาอุปกรณ์ความปลอดภัยหลังการใช้งาน มีการตรวจสอบลูกจ้างที่ทำงานในพื้นที่ก่อสร้างว่ามีการสวมใส่หรือใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัยในระหว่างทำงานรวมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมของอุปกรณ์กับลักษณะของงาน เพื่อความปลอดภัยสำหรับการดำเนินการก่อสร้าง



3.5 รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

การตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร จะประกอบด้วย ประเด็นปัญหาทั่วไปในงานก่อสร้าง เขตก่อสร้าง งานไฟฟ้าและป้องกันอัคคีภัย งานเจาะและงานขุด งานก่อสร้างที่มีเสาเข็ม การใช้ค้ำยัน เครื่องจักรและปั้นจั่น เชือกถ่วงสลิงและรอก ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง การใช้นั่งร้าน บันได ขาหยั่ง และม้ายืน งานอุโมงค์ และงานคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังตารางที่ 3.5-1

ตารางที่ 3.5-1 รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
1. ประเด็นทั่วไป			
พื้นที่ก่อสร้างมีความสะอาดและปลอดภัย ใช่หรือไม่			
พื้นที่ทำงานก่อสร้างมีความมั่นคงแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย ใช่หรือไม่			
มีผู้ควบคุมงานในการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนและขณะทำการก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
มีการรักษาความสะอาดในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อย ใช่หรือไม่			
มีบันไดหรือทางลาดพร้อมทั้งติดตั้งราวกันหรือรั้วกันตกที่มั่นคงแข็งแรง ใช่หรือไม่			
มีแสงสว่างฉุกเฉินในเขตก่อสร้างเพียงพอ เพื่อใช้ในเวลากลางคืน ใช่หรือไม่			
ติดป้ายเตือนอันตรายบริเวณทางเข้า-ออกของยานพาหนะทุกแห่ง และจัดให้มีผู้ให้สัญญาณในขณะที่มียานพาหนะเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
ติดป้ายแสดงหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความช่วยเหลือในยามฉุกเฉิน เช่น โรงพยาบาล หน่วยงานดับเพลิง หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย ที่ใกล้ที่สุดไว้บริเวณเขตก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
ติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในพื้นที่ก่อสร้างโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่ายและเห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			
มีการฝึกอบรมลูกจ้างเกี่ยวกับการทำงาน เช่น การใช้เครื่องจักร รหัสสัญญาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นระยะ ๆ ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
2. เขตก่อสร้าง			
2.1 สภาพแวดล้อมในเขตก่อสร้าง			
มีการกำหนดพื้นที่ก่อสร้างหรือกั้นเขต ด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามลักษณะงาน ใช่หรือไม่			
มีการจัดทำป้าย “เขตก่อสร้าง” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			
มีการกำหนดทางเข้า-ออกและทำทางเดินเข้า-ออกที่ปลอดภัยโดยมิให้ผ่านเขตอันตราย ใช่หรือไม่			
ไฟฟ้าส่องสว่างในเขตก่อสร้างเพียงพอต่อการทำงาน หรือการเดินทางของคนงานในเหตุฉุกเฉิน ใช่หรือไม่			
ในเวลากลางคืนมีสัญญาณไฟเตือนสีส้มตลอดเวลา ใช่หรือไม่			
2.2 การดูแลเขตก่อสร้าง			
มีพื้นที่ที่ใช้เก็บวัสดุก่อสร้างอย่างเพียงพอ เป็นระเบียบ และไม่ก่อให้เกิดอันตราย ใช่หรือไม่			
2.3 การรักษาพยาบาลเบื้องต้น			
มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลพร้อมสำหรับการใช้งาน ในเขตก่อสร้างสำหรับคนงานทุกคน ใช่หรือไม่			
มีคนงานที่ได้รับการอบรมความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเพียงพอกับจำนวนคนงาน ใช่หรือไม่			
2.3 การรักษาความปลอดภัยในเขตก่อสร้าง			
เมื่อเขตก่อสร้างอยู่ในสถานที่ เช่น เขตโรงเรียน หรือสถานที่อื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน ได้มีการวางแผนเพื่อป้องกันไม่ให้เด็กนักเรียนหรือผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามาในเขตก่อสร้างร่วมกัน ใช่หรือไม่			
3. งานไฟฟ้าและการป้องกันอัคคีภัย			
3.1 งานไฟฟ้า			
มีแผนผังการติดตั้งและการใช้ระบบไฟฟ้าในเขตก่อสร้าง ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
มีสวิตช์ตัดวงจรไฟฟ้าเพื่อควบคุมการใช้ไฟฟ้าในเขตก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
มีการต่อสายดินสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า แผงไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่กับที่ทุกชนิดเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว ใช่หรือไม่			
มีป้ายที่มีตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ซึ่งสะท้อนแสงได้ เพื่อเตือนให้ระวังอันตรายจากไฟฟ้าที่บริเวณหม้อแปลงไฟฟ้าและแผงไฟฟ้า ใช่หรือไม่			
3.2 งานป้องกันอัคคีภัย			
มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิงที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ใช่หรือไม่			
4. งานเจาะและงานขุด			
มีราวกันหรือรั้วกันตก แสงสว่าง และป้ายเตือนอันตราย ขณะทำการเจาะหรือขุดหลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกัน ใช่หรือไม่			
มีแผ่นโลหะหรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรงเพียงพอปิดคลุมหลุม/บ่อ และทำราวล้อมกันด้วยไม้หรือโลหะ ขณะทำการเจาะหรือขุดรูหลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกัน ใช่หรือไม่			
5. งานก่อสร้างที่มีเสาเข็ม			
มีการอบรมความปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติงานที่มีหน้าที่บังคับเครื่องตอกเสาเข็ม ใช่หรือไม่			
ขั้นตอนการประกอบ การติดตั้ง การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบเครื่องตอกเสาเข็ม เจ้าหน้าที่ปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องตอกเสาเข็มและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตเครื่องตอกเสาเข็มกำหนดไว้ ใช่หรือไม่			
มีวิศวกรบันทึกผลการตรวจรับรองประสิทธิภาพของเครื่องตอกเสาเข็ม ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
มีคู่มือการใช้เครื่องตอกเสาเข็มและคู่มือการใช้สัญญาณสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานในการตอกเสาเข็มสำหรับผู้ปฏิบัติงานใช่หรือไม่			
มีป้ายพิกัดน้ำหนักยกและป้ายแนะนำการใช้เครื่องตอกเสาเข็มไว้ที่จุดหรือตำแหน่งที่ผู้บังคับเครื่องตอกเสาเข็มเห็นได้ชัดเจนใช่หรือไม่			
มีผู้ควบคุมงานดำเนินการตรวจสอบอุปกรณ์ รางเลื่อน แม่แรง และส่วนประกอบทั้งหมดของเครื่องตอกเสาเข็มให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย ก่อนทำการตอกเสาเข็ม ใช่หรือไม่			
ไม่มีสิ่งกีดขวางสายตาผู้บังคับเครื่องตอกเสาเข็มที่จะมองเห็นการทำงานตอกเสาเข็ม ใช่หรือไม่			
มีระบบระบายอากาศเสียออกจากบริเวณพื้นที่ทำงานในงานก่อสร้างที่มีเสาเข็ม ใช่หรือไม่			
6. การใช้ค้ำยัน			
มีการคำนวณออกแบบและควบคุมการใช้งานค้ำยัน โดยมีวิศวกรรับรอง ใช่หรือไม่			
มีการสร้าง ประกอบ ติดตั้ง และตรวจสอบค้ำยันให้มั่นคงแข็งแรง และมีความปลอดภัย ใช่หรือไม่			
7. เครื่องจักรและปั้นจั่น			
ปั้นจั่นได้รับการตรวจสอบสภาพประจำปีแล้ว ใช่หรือไม่			
ปั้นจั่นได้รับการตรวจสอบสภาพประจำวันโดยผู้ควบคุมปั้นจั่นแล้ว ใช่หรือไม่			
มีวิศวกรวางแผนงานและควบคุมตลอดเวลาที่ทำการติดตั้งหรือทดสอบเครื่องจักรและปั้นจั่น ใช่หรือไม่			
ผู้ปฏิบัติงานมีความชำนาญในการใช้เครื่องจักร และผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่ปลอดภัย ใช่หรือไม่			
มีเครื่องป้องกันอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงานซึ่งทำงานกับเครื่องจักรที่ปิดครอบแท่นหมุน เครื่องปิดบังประกายไฟ หรือตะแกรงเหล็กเหนียว ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างอยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและปลอดภัย ใช่หรือไม่			
การใช้งานปั้นจั่นยกของ เหมาะสมกับน้ำหนักถ่วงและรัศมีของปั้นจั่น ใช่หรือไม่			
มีการติดตั้งอุปกรณ์เตือนอันตรายที่เครื่องจักร เช่น สัญญาณเสียงและแสงสำหรับการเดินหน้าหรือถอยหลังของเครื่องจักร และติดป้ายเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจน ใช่หรือไม่			
ผู้ควบคุมบังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น ได้ผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ให้ปลอดภัย ใช่หรือไม่			
ผู้ควบคุมบังคับปั้นจั่นใช้งานปั้นจั่นตรงตามคำแนะนำของผู้ผลิต ใช่หรือไม่			
ในการตรวจสอบสภาพปั้นจั่นได้รับการตรวจสอบจากผู้ที่ได้รับอนุญาต ใช่หรือไม่			
ผู้ที่ประกอบ ทดสอบ ใช้งาน และซ่อมบำรุง ได้ปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะของปั้นจั่นและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตปั้นจั่นกำหนดไว้ ใช่หรือไม่			
มีการเติมน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาโครงสร้างและชิ้นส่วนของปั้นจั่น ใช่หรือไม่			
8. การใช้นั่งร้าน บันได ขาหยั่ง และม้ายืน			
มีวิศวกรตรวจสอบขณะสร้าง ประกอบ และติดตั้งนั่งร้าน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ปลอดภัย ใช่หรือไม่			
นั่งร้านตั้งอยู่บนฐานรากที่มั่นคง ใช่หรือไม่			
รอยต่อโครงสร้างของนั่งร้านยึดแน่นและปลอดภัย ใช่หรือไม่			
ในกรณีที่นั่งร้าน มีความสูงเกินกว่า 3 เมตร มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการลัดตก ใช่หรือไม่			
บริเวณฐานของนั่งร้านมีการติดตั้งแผ่นรองดินเสา หรือวัสดุรองแบบอื่น ๆ ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
การใช้งานนั่งร้านมีความเหมาะสมกับความกว้างของพื้นที่ ใช้หรือไม่			
โครงสร้างนั่งร้านมีการผูกหรือยึดเพื่อป้องกันการแรงลม ใช่หรือไม่			
นั่งร้านที่มีความสูงเกินกว่า 4 เท่าของความกว้างของฐานนั่งร้าน มีการผูกหรือยึดกับโครงสร้างอื่น ใช่หรือไม่			
มีบันไดที่มีโครงสร้างที่แข็งแรงทนทานและมีความปลอดภัยในการ ใช้งานตามมาตรฐานในงานก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
มีการดูแลหาหยั่งหรือม้ายื่น ให้มีโครงสร้างที่แข็งแรงปลอดภัย และมีพื้นที่สำหรับยืนทำงานอย่างเพียงพอ ใช่หรือไม่			
การเข้า-ออกบริเวณนั่งร้านมีความปลอดภัย ใช่หรือไม่			
นั่งร้านที่ถูกติดตั้ง รื้อถอนตามมาตรฐาน ใช่หรือไม่			
9. เชือก ลวดสลิง และรอก			
มีการใช้เชือกหรือลวดสลิงที่มีขนาดเหมาะสมกับรอก รอก ใช่ หรือไม่			
เชือกหรือลวดสลิงอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ไม่ผุเปื่อยหรือชำรุด ใช่หรือไม่			
10. การป้องกันการตกจากที่สูง			
ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานก่อสร้างที่มีความเสี่ยงในการตกจากที่สูง ตั้งแต่ 2 เมตร มีอุปกรณ์ป้องกันการตก ใช่หรือไม่			
อุปกรณ์ป้องกันการตกมีการทดสอบ และสามารถใช้งานได้จริง ใช่ หรือไม่			
อุปกรณ์ป้องกันการตกได้รับการตรวจสอบสภาพ และมีการติดตั้งตรง ตามคำแนะนำการใช้งานจากผู้ผลิต ใช่หรือไม่			
อุปกรณ์ป้องกันการตกมีสภาพที่สามารถใช้งานได้ ไม่มีร่องรอย การชำรุดเสียหาย ใช่หรือไม่			
ผู้ปฏิบัติงานได้รับการอบรมและฝึกวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันการ ตก ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
11. ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง			
มีการจัดสร้างทางเดินด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักบรรทุกจรได้ตามสภาพการใช้งานจริง ใช่หรือไม่			
มีราวกันหรือรั้วกันตกตามมาตรฐานตลอดทางเดิน ใช่หรือไม่			
มีวัสดุป้องกันการลื่นบริเวณทางเดินชั่วคราว ใช่หรือไม่			
12. งานอุโมงค์			
มีการอบรมวิธีทำงานในอุโมงค์และวิธีป้องกันอันตรายก่อนเข้าทำงานในอุโมงค์ และต้องอบรมทบทวนหรือเพิ่มเติมเป็นประจำไม่น้อยกว่าเดือนละหนึ่งครั้ง ใช่หรือไม่			
มีวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านอุโมงค์และด้านกฎพิวศกรรม เป็นผู้ออกแบบและกำหนดวิธีปฏิบัติงาน ใช่หรือไม่			
มีวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านงานขุดเจาะอุโมงค์เป็นผู้ควบคุมงานตลอดเวลา ใช่หรือไม่			
13. ชิ้นส่วนแผ่นคอนกรีตในงานก่อสร้าง			
13.1 แผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป			
มีการตรวจสอบชิ้นส่วนหรือแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปก่อนการก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
มีรายการคำนวณในการติดตั้งชิ้นส่วนหรือแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป ใช่หรือไม่			
มีการตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนหรือแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปเป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด ใช่หรือไม่			
การติดตั้งชิ้นส่วนหรือแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป กำลังดำเนินการตามรูปแบบและข้อกำหนด ใช่หรือไม่			
มีวิศวกรรับรอง ว่าชิ้นส่วนหรือแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปมีความพร้อมในการก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
มีการจัดพื้นที่ในการการทำงานหรือห้ามเข้าระหว่างการติดตั้งชิ้นส่วนหรือแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป ใช่หรือไม่			
13.2 แบบหล่อคอนกรีตในการก่อสร้าง			
การติดตั้งแบบหล่อคอนกรีตได้รับการรับรองจากวิศวกรที่ออกแบบหรือวิศวกรควบคุม ใช่หรือไม่			



ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) รายการตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือเครื่องจักร

ประเด็น	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
การติดตั้งแบบหล่อคอนกรีตได้รับการรับรองจากวิศวกรที่ ออกแบบหรือวิศวกรควบคุม ใช่หรือไม่			
การดำเนินการติดตั้งแบบหล่อเป็นไปตามเอกสารรายการติดตั้ง แบบหล่อ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน ใช่หรือไม่			
14. การรื้อถอน ทำลาย			
ผู้ควบคุมงานได้แจ้งรื้อถอนล่วงหน้า ใช่หรือไม่			
มีการป้องกันวัตถุตกหล่นขณะดำเนินการรื้อถอนตามข้อบังคับ เรียบร้อย ใช่หรือไม่			
มีผู้รับผิดชอบในส่วนของการรื้อถอนอย่างเหมาะสม ใช่หรือไม่			
15. การจัดการจราจรในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง			
ผู้ควบคุมงานได้จัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยพิจารณา ในเรื่องความปลอดภัยและความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุที่อาจ ได้รับผลกระทบจากงานก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
มีการจัดการด้านความปลอดภัยของการจราจรก่อนการ ดำเนินงานก่อสร้าง ใช่หรือไม่			
16. งานคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล			
มีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ ทำงาน ใช่หรือไม่			
มีการจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ให้เหมาะสมกับลักษณะ ของงาน และเป็นไปตามมาตรฐาน ใช่หรือไม่			
มีการตรวจสอบและอบรมการใช้อุปกรณ์ก่อนการใช้งานแก่ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ใช่หรือไม่			



บทที่ 4

กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง

เพื่อให้เป็นแนวทางในเรียนรู้กระบวนการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางและการเขียนรายงานตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้างของกรมทางหลวงชนบท พร้อมทั้งสามารถดำเนินการระบุปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัยงานทางในขั้นตอนการก่อสร้างในบทนี้จึงได้ยกตัวอย่างกรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับกรมทางหลวงชนบท 3 สายทางตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะโครงการก่อสร้างทางที่แตกต่างกัน ได้แก่ สายทาง ชม.3035 จังหวัดเชียงใหม่ สายทาง พท.4009 จังหวัดพัทลุง และสายทาง ลบ.4037 จังหวัดลพบุรี ทั้งนี้การยกตัวอย่างกรณีศึกษาเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อแสดงตัวอย่างการเขียนรายงานการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับการก่อสร้าง รวมทั้งการระบุสภาพปัญหาด้านความปลอดภัยงานทางเท่านั้น

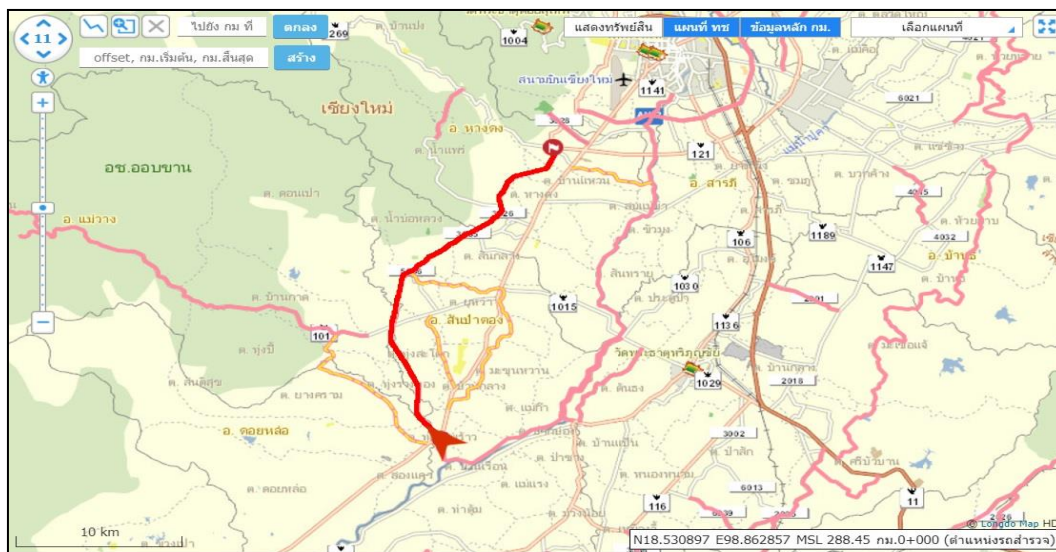
4.1 กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสายทาง ชม.3035 จ.เชียงใหม่

สายทาง ชม.3035 จ.เชียงใหม่ เป็นสายทางที่มี 4 ช่องจราจร แบ่งทิศทางการจราจร โดยมีเกาะกลางและคลองชลประทานคั่นระหว่างทิศทางการจราจร และมีจุดสะพานหรือจุดกัลบรถเป็นจุดเชื่อมให้ยานพาหนะสัญจรข้ามทิศทางได้ สายทางอยู่ระหว่างการก่อสร้างทำให้มีปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น บริเวณเข้า-ออก ทางเชื่อมกับพื้นที่ก่อสร้าง รวมถึงสะพานเชื่อมที่อยู่ระหว่างสายทางระหว่างการก่อสร้างกับสายทางเดิม โดยรายละเอียดของการตรวจสอบความปลอดภัยบนสายทาง มีรายละเอียดดังนี้

การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง
สายทาง ชม.3035 ถนนสายเลี่ยงเมือง สันป่าตอง-หางดง (ตอนที่ 3)
กม.11+159 กม.12+372 และ กม.19+700

1. ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง	:	ชม.3035		
ชื่อสายทาง	:	ถนนสายเลี่ยงเมือง สันป่าตอง-หางดง (ตอนที่ 3)		
กม. เริ่มต้น	:	13+793	กม. สิ้นสุด	: 27+351
ระยะทาง	:	13.558 กิโลเมตร		
พิกัดเริ่มต้น	:	18.643737, 98.848474		
พิกัดสิ้นสุด	:	18.724058, 98.927112		



รูปที่ 4.1-1 แผนที่สายทาง ชม.3035

2. ประเด็นความปลอดภัยที่พบจากการตรวจสอบโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง โดยอาศัยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวงชนบท ซึ่งได้แก่ ระบบบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงชนบท (Rural Road Network Management: RM) และระบบสารสนเทศอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท (Accident Report Management System:

ARMS) นั้น สามารถจัดหมวดหมู่ของประเด็นความปลอดภัยงานทางที่ตรวจพบ โดยจำแนกตามตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุบนสายทาง ดังนี้

1) ตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.11+159



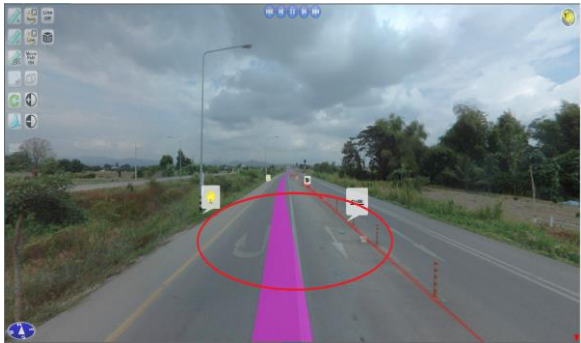
รูปที่ 4.1-2 ภาพถ่ายถนนบริเวณตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.11+159



รูปที่ 4.1-3 ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลทรัพย์สิน กม.11+159

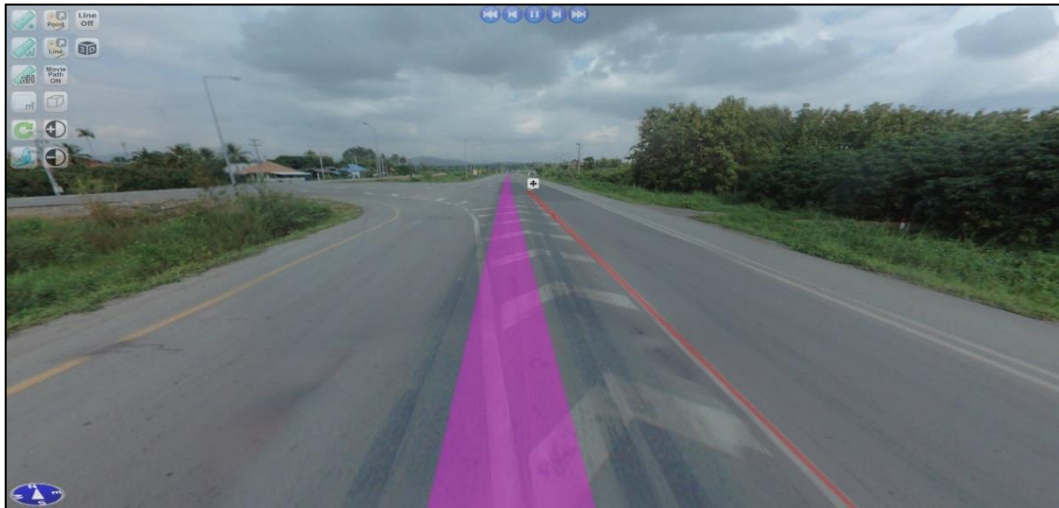
ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ :	ทางโค้ง
ผิวทาง :	ลาดยาง (AC) ขนาด 2 ช่องจราจร กว้าง 7.00 เมตร
ไหล่ทาง :	ลาดยาง (AC) ข้างละ 2.50 เมตร

ตารางที่ 4.1-1 ประเด็นปัญหาที่พบ บริเวณตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.11+159

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
1) ประเด็นทั่วไป: แนวเส้นทาง บริเวณ กม.11+159 มีลักษณะเป็นทางเบี่ยง ซึ่งปิดการจราจรในหนึ่งทิศทาง ทำให้กระแสจราจรในทิศทางดังกล่าวต้องสัญจรอยู่ในช่องจราจรทิศฝั่งตรงข้าม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น การสัญจรของยานพาหนะขนาดใหญ่ผ่านบริเวณทางเบี่ยง	
2) ประเด็นทั่วไป: ความปลอดภัยและการมองเห็นช่องจราจร เส้นแบ่งทิศทางจราจรและเส้นแบ่งช่องจราจร รวมถึงเครื่องหมายจราจรบนผิวทางที่ไม่ได้ใช้งานไม่ได้ถูกรื้อถอน ซึ่งอาจสร้างความสับสนให้กับผู้ใช้ทาง	
3) พื้นผิวถนน ผิวถนนบริเวณช่องทางจักรยานมีปัจจัยที่อาจทำให้เกิดสภาพลื่น เนื่องจากมีเศษดินและทรายบนผิวทาง	

2) ตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.12+372

- ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ : จุดกัลบรถ
ผิวทาง : ลาดยาง (AC) ขนาด 2 ช่องจราจร กว้าง 7.00 เมตร
ไหล่ทาง : ลาดยาง (AC) ข้างละ 2.5 เมตร

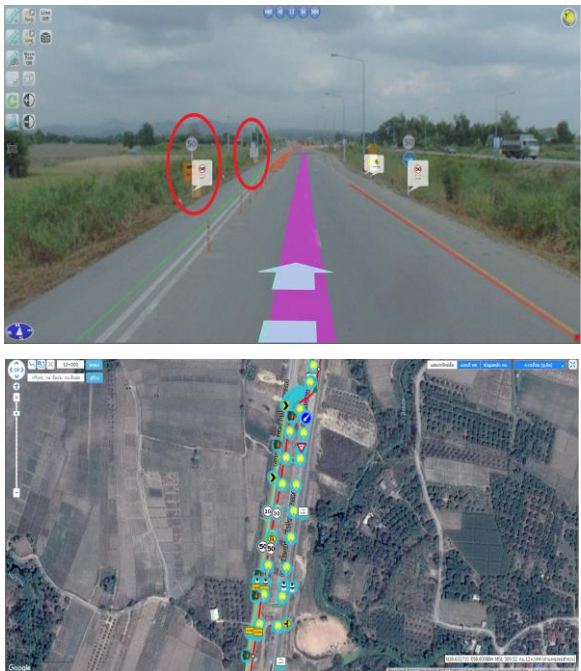


รูปที่ 4.1-4 ภาพถ่ายถนนบริเวณตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.12+372



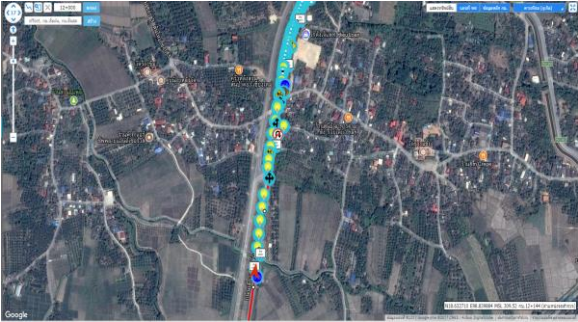
รูปที่ 4.1-5 ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลทรัพย์สิน กม.12+372

ตารางที่ 4.1-2 ประเด็นปัญหาความปลอดภัยที่ตรวจพบบริเวณ กม.12+372

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
1) ประเด็นทั่วไป: แนวเส้นทาง บริเวณ กม.12+372 มีลักษณะเป็นทางเชื่อม ซึ่งตำแหน่งและรูปแบบของทางเชื่อม และการจัดการช่องจราจรบริเวณดังกล่าวไม่ชัดเจน ซึ่งอาจสร้างความสับสนกับผู้ใช้ทาง	
2) ประเด็นทั่วไป: ความปลอดภัยและการมองเห็นช่องจราจร เส้นแบ่งทิศทางจราจรและเส้นแบ่งช่องจราจร รวมถึงเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง เช่น ลูกศรบนผิวทางที่ไม่ได้ใช้แล้ว ไม่ได้ถูกรื้อถอน อาจสร้างความสับสนให้กับผู้ใช้ทาง	
3) ประเด็นทั่วไป: อุปกรณ์กันอันตราย บริเวณหัวสะพานมีลักษณะที่ไม่ปลอดภัยต่อยานพาหนะที่อาจเสียหลักหลุดออกนอกเส้นทาง อาจพุ่งเข้าชนบริเวณหัวสะพานและเกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้	

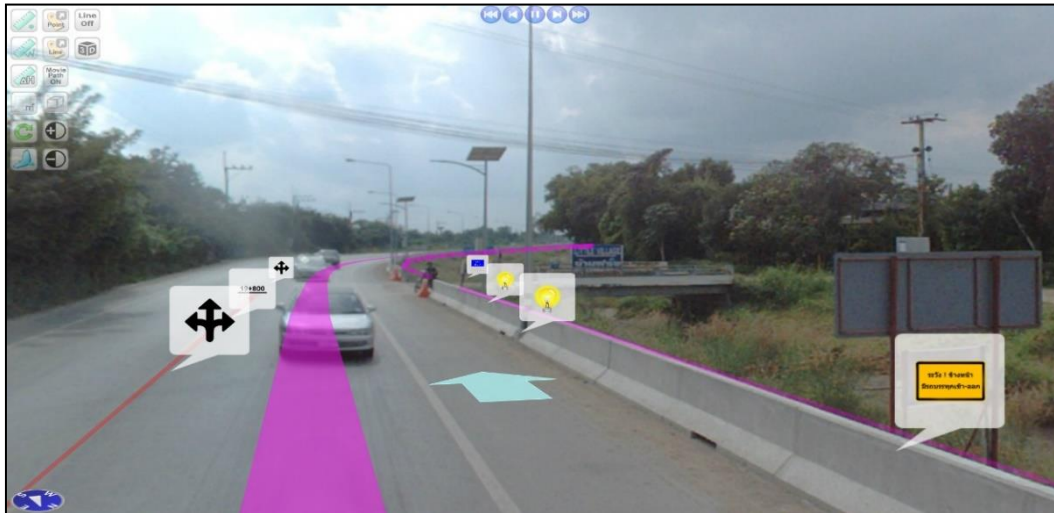


ตารางที่ 4.1-2 (ต่อ) ประเด็นปัญหาความปลอดภัยที่ตรวจพบบริเวณ กม.12+372

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
4) การจัดการจราจร: การจัดการและ การควบคุมการใช้ความเร็ว กระแสรถบนช่วงถนนดังกล่าวมี การใช้ความเร็วที่สูงและเป็นอันตรายต่อ ผู้ใช้ทาง ซึ่งไม่มีการติดตั้งป้ายจำกัด ความเร็ว หรือป้ายเตือนก่อนถึงสะพาน เชื่อม	

3) ตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.19+700

ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ :	ทางโค้ง
ผิวทาง :	ถนนลาดยาง (AC) 2 ช่องจราจร (7 เมตร)
ไหล่ทาง :	ถนนลาดยาง (AC) (2.5 เมตร)



รูปที่ 4.1-6 ภาพถ่ายถนนบริเวณตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ กม.19+700



รูปที่ 4.1-7 ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลทรัพย์สิน กม.19+700

ตารางที่ 4.1-3 ประเด็นปัญหาความปลอดภัยที่ตรวจพบบริเวณ กม.19+700

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
1) ประเด็นทั่วไป: แนวเส้นทาง ช่วงถนนมีลักษณะเป็นทางโค้งและมีทางสะพานเชื่อมระหว่างสายทางพื้นที่ก่อสร้างกับสายทางที่เปิดให้สัญจรเดิม สะพานเชื่อมดังกล่าวอยู่ใกล้บริเวณทางโค้ง อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่ที่ใช้ทางเชื่อมได้	
2) ประเด็นทั่วไป: ความปลอดภัยและการมองเห็นช่องจราจร เส้นแบ่งทิศทางจราจรไม่ชัดเจนและเลือนราง ซึ่งอาจทำให้ผู้ขับขี่ขับคร่อมช่องจราจรและอาจเกิดอุบัติเหตุเฉี่ยวชนได้	
3) การจัดการจราจร: การเข้า-ออกบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ตำแหน่งของสะพานเชื่อมซึ่งเชื่อมระหว่างสายทางพื้นที่ก่อสร้างกับสายทางที่เปิดให้สัญจรเดิม ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และระยะห่างการติดตั้งป้ายเตือนบริเวณดังกล่าวไม่เพียงพอ	
4) ประเด็นทั่วไป: สภาพอันตรายข้างทาง บริเวณสะพานเชื่อมไม่มีราวกันอันตรายเพื่อป้องกันบริเวณหัวสะพานและส่วนปลายของอุปกรณ์กันชนแบบกำแพงคอนกรีต	

ตารางที่ 4.1-3 (ต่อ) ประเด็นปัญหาความปลอดภัยที่ตรวจพบบริเวณ กม.19+700

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
5) ป้ายและเครื่องหมายจราจร ป้ายจราจร ได้แก่ ป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายเตือนก่อนถึงทางโค้ง ป้ายเตือนแนวทางบริเวณ ทางโค้ง (Chevron Alignment Sign) และป้ายเตือนสะพานเชื่อม ไม่ได้ถูกติดตั้งในตำแหน่งที่จำเป็น อาจส่งผลให้ผู้ใช้งานมีพฤติกรรมขับขี่ที่ไม่ปลอดภัยและไม่ทราบลักษณะแนวเส้นทางถนนได้	

ตารางที่ 4.1-4 ประเด็นปัญหาที่พบจากการใช้ระบบสารสนเทศฯ ปัญหาทั่วไปที่พบบริเวณถนนที่เปิดให้บริการแล้ว สายทาง ชม.3025 กม.13.793 ถึง กม.27+351

ลักษณะการประเมิน	ภาพประกอบ
1) การจัดการจราจร : การเข้าออกบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง สะพานเชื่อมซึ่งเชื่อมกับพื้นที่ก่อสร้างกับสายทางเดิม จากการตรวจสอบพบปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอันตราย เนื่องจากไม่มีป้ายเตือนสะพานเชื่อม และไม่มีป้ายเตือนสถานที่ก่อสร้าง รวมถึงการป้องกันอันตรายบริเวณสะพาน	

3. ประเด็นความปลอดภัยที่พบจากการตรวจสอบภาคสนาม

จากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางในภาคสนาม สามารถจัดหมวดหมู่ของประเด็นความปลอดภัยที่พบ ไว้เป็นประเด็นต่าง ๆ โดยจำแนกตามตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุบนสายทาง ดังนี้

ตารางที่ 4.1-5 ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.11+159

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
1) การจัดการจราจร: การจัดการและควบคุมการใช้ความเร็ว ผู้ใช้ทางขับขี่ด้วยความเร็วที่ค่อนข้างสูงในพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเบี่ยงการจราจร โดยไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่เหมาะสมที่เตือนหรือชะลอความเร็วของผู้ขับขี่ยานพาหนะเข้าสู่ทางเบี่ยง ซึ่งอาจทำให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะขับขี่ด้วยความเร็วสูงในการเข้าสู่ทางเบี่ยง อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย	
2) ป้ายและเครื่องหมายจราจร: ป้ายจราจร ป้ายเตือนก่อนถึงทางเบี่ยงอยู่ในตำแหน่งที่ไกลกับตำแหน่งทางเบี่ยงมากเกินไป ทำให้ระยะการมองเห็นและระยะหยุดรถปลอดภัยไม่เพียงพอเหมาะสมกับความเร็วบริเวณดังกล่าว ซึ่งอาจทำให้ผู้ขับขี่ไม่ทันสังเกตเห็นทางเบี่ยงข้างหน้าได้	

ตารางที่ 4.1-6 ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.12+372

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
1) ประเด็นทั่วไป : ทางเชื่อมเข้าออก การจัดการทางเชื่อม บริเวณ กม.12+372 ไม่มีการจำกัดการเข้า-ออกที่ชัดเจน ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะบริเวณดังกล่าวเกิดความสับสน และควรมีป้ายแนะนำหรือป้ายเตือนก่อนถึงบริเวณทางเชื่อมเข้า-ออกให้ชัดเจนด้วย	
2) ประเด็นทั่วไป : ความปลอดภัยและการมองเห็นช่องจราจร เส้นแบ่งทิศทางจราจรและเส้นแบ่งช่องจราจร ตลอดจนเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง เช่น เครื่องหมายลูกศรบนผิวทาง เป็นต้น ที่ไม่ได้ใช้งานแล้วไม่ได้ถูกรื้อถอน ซึ่งอาจสร้างความสับสนให้กับผู้ใช้ทาง	

ตารางที่ 4.1-7 ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.19+700

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
1) ประเด็นทั่วไป : ความปลอดภัยและการมองเห็นช่องจราจร ผู้ใช้ทางไม่สามารถมองเห็นพื้นที่ก่อสร้างได้ชัดเจน เนื่องจากไม่มีการกำหนดพื้นที่ก่อสร้างและการจำกัดการเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างในรูปแบบที่ชัดเจน ซึ่งอาจทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วที่ไม่ปลอดภัยหรือมีการสัญจรผ่านพื้นที่ก่อสร้างที่ไม่ปลอดภัยได้	
2) ประเด็นทั่วไป : ทางเชื่อมเข้า-ออก บริเวณทางเชื่อมเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างไม่ชัดเจน ซึ่งไม่มีป้ายเตือนทางเชื่อมที่เหมาะสม รวมถึงถูกบดบังจากสิ่งก่อสร้างและวัชพืชบริเวณไหล่ทาง	
3) พื้นผิวถนน ผิวถนนบริเวณพื้นที่ก่อสร้างมีสภาพขรุขระเป็นหลุมบ่อ มีน้ำท่วมขัง ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ขับขี่ที่สัญจรผ่านพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะรถจักรยานยนต์หรือรถจักรยานที่อาจเสียการควบคุมได้	

ตารางที่ 4.1-8 ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.13.793 ถึง กม.27+351

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
1) ปัญหาทั่วไป : อุปกรณ์กันอันตราย อุปกรณ์กันอันตรายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไม่อยู่ในสภาพที่สามารถป้องกันสภาพอันตรายจากการปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้ รวมทั้งอุปกรณ์กันอันตรายที่ติดตั้งมีการชำรุดเสียหาย อุปกรณ์กันอันตรายมีการติดตั้งที่ไม่เหมาะสม มีช่องว่าง มีโอกาสก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่ร้ายแรงได้	
2) ปัญหาทั่วไป : การซ่อมแซมและบำรุงรักษา ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างที่เอื้อให้สามารถดำเนินการได้อย่างปลอดภัยในระหว่างที่มีการก่อสร้าง	
3) ปัญหาทั่วไป : ความปลอดภัยในเวลากลางคืน แสงสว่างบริเวณช่วง กม.13.793 ถึง กม.27+351 ไม่เพียงพอในเวลากลางคืนเนื่องจากไฟฟ้าส่องสว่างชำรุด	

ตารางที่ 4.1-8 (ต่อ) ประเด็นปัญหาที่พบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.13.793 ถึง กม.27+351

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
4) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : ป้ายจราจร บริเวณก่อนถึงสะพานเชื่อมซึ่งเชื่อมระหว่างสายทางเดิมกับพื้นที่ก่อสร้าง ไม่มีการติดตั้งป้ายเตือนที่จำเป็น เช่น ป้ายเตือนก่อนถึงสะพานเชื่อม และป้ายเตือนก่อนเข้าพื้นที่ก่อสร้าง รวมถึงสัญญาณไฟกระพริบที่เพียงพอ	
5) ปัญหาทั่วไป : สะพานเชื่อม สะพานเชื่อมซึ่งเชื่อมระหว่างพื้นที่ก่อสร้างกับสายทางเดิมมีระดับของผิวทางที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้ขับขี่ต้องชะลอความเร็วและใช้เวลาในการเลี้ยวมากขึ้น อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุชนท้ายกับยานพาหนะที่ขับตามมาได้	

ตารางที่ 4.1-8 (ต่อ) ประเด็นปัญหาที่ตรวจพบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กม.13.793 ถึง กม.27+351

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
6) ปัญหาทั่วไป : ทางเชื่อมต่อออก บริเวณทางเข้า-ออก พื้นที่ก่อสร้าง ไม่มีการจำกัดการเข้า-ออก รวมถึงการติดตั้งป้ายเตือนที่ชัดเจน และไม่มีป้ายเตือนเครื่องจักรที่กำลังทำงาน	
7) ปัญหาทั่วไป : ระยะการมองเห็นบริเวณทางเชื่อม ป้ายเตือนบริเวณทางเชื่อมไม่ชัดเจน ซึ่งถูกบดบังจากสิ่งก่อสร้างและวัชพืชบริเวณไหล่ทาง อีกทั้งระยะการมองเห็นบริเวณทางเชื่อมไม่เพียงพอ	
8) พื้นผิวถนน ผิวถนนและผิวสะพานเชื่อม มีสภาพพื้นผิวที่ขรุขระเป็นหลุม และมีน้ำท่วมขัง ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้ขับขี่ยานพาหนะ โดยเฉพาะรถจักรยานยนต์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดเสียการควบคุมได้	



4. สรุปประเด็นความปลอดภัยที่ตรวจพบและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

ประเด็นความปลอดภัยที่พบทั้งจากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางด้วยเทคโนโลยีระบบสารสนเทศและพร้อมกับการลงพื้นที่ภาคสนาม โดยประเมินระดับความเสี่ยงของแต่ละประเด็น และข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงความปลอดภัย สามารถสรุปในรายละเอียดได้ตารางที่ 4.1-9

ตารางที่ 4.1-9 สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ชม.3035

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
1) ประเด็นทั่วไป : แนวเส้นทาง				
● บริเวณ กม.12+ 372 มีรูปแบบของการจัดการช่องจราจรที่ไม่ชัดเจน	● ปรับปรุงการจัดช่องจราจรให้มีความชัดเจน เพื่อลดการสับสนของผู้ขับขี่ยานพาหนะที่สัญจรบริเวณดังกล่าว	นาน ๆ ครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง
2) ปัญหาทั่วไป : สะพานเชื่อม				
● สะพานเชื่อมซึ่งเชื่อมระหว่างพื้นที่ก่อสร้างกับสายทางเดิม มีระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่ต้องใช้เวลาในการเลี้ยวมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุชนท้ายได้	● ปรับปรุงระดับของสะพานเชื่อมกับสายทางเดิมและพื้นที่ก่อสร้าง ให้มีระดับที่เหมาะสมกับการขับขี่	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	เล็กน้อย	สูง



ตารางที่ 4.1-9 (ต่อ) สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ชม.3035

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การ เกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
3) ประเด็นทั่วไป : ความปลอดภัยและการมองเห็นช่องจราจร				
เส้นแบ่งทิศทางจราจร และเส้นแบ่งช่องจราจร ทำให้เกิดความสับสน เช่น กม.11+159 และ กม.12+372	ปรับปรุงเครื่องหมายจราจรบนผิวทางให้มีความเหมาะสมกับการจราจรบริเวณดังกล่าว	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรง	สูง
เครื่องหมายจราจรบนผิวทางที่ไม่ได้ใช้แล้ว ไม่ได้ทำการรื้อถอน ซึ่งอาจสร้างความสับสนให้กับผู้ใช้ทาง เช่น กม. 11+159 และ กม.12+372	รื้อถอนเครื่องหมายจราจรบนผิวทางที่ไม่ได้ใช้งาน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่	นาน ๆ ครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง
เส้นแบ่งทิศจราจรบนผิวทางไม่ชัดเจนและเลือนราง อาจทำให้ผู้ขับขี่ขับคร่อมไปยังช่องจราจรอีกทิศทางได้ เช่น บริเวณ กม.19+700	ปรับปรุงเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง โดยการทาสีตีเส้นใหม่เพื่อให้มีความชัดเจนในการมองเห็นเพิ่มขึ้น	นาน ๆ ครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง
บริเวณพื้นที่ก่อสร้างไม่มีการกำหนดเขตพื้นที่ก่อสร้างอย่างชัดเจน และไม่มีการจำกัดการเข้าออกบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	ติดตั้งป้ายเตือนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ให้มีความชัดเจน โดยเฉพาะบริเวณทางเชื่อมที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้าง	นาน ๆ ครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง



ตารางที่ 4.1-9 (ต่อ) สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ชม.3035

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
4) ปัญหาทั่วไป : การซ่อมแซมและบำรุงรักษา				
ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างที่ทำให้สามารถดำเนินการได้อย่างปลอดภัยในระหว่างที่มีการก่อสร้าง	ติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้ผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างให้สามารถดำเนินการได้อย่างปลอดภัยในระหว่างที่มีการก่อสร้าง	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	รุนแรงมาก	ยอมรับไม่ได้
5) ปัญหาทั่วไป : ความปลอดภัยในเวลากลางคืน				
ไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณช่วง กม.13+793 ถึง กม.27+351 ไม่เพียงพอในเวลากลางคืนเนื่องจากเสาไฟฟ้าส่องสว่างชำรุด	ปรับปรุงหรือซ่อมแซมระบบไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณดังกล่าว ให้สามารถใช้งานได้ และมีแสงสว่างเพียงพอ	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรง	สูง
6) ประเด็นทั่วไป : อุปกรณ์กันชน				
บริเวณหัวสะพานและสะพานเชื่อม มีลักษณะที่ไม่ปลอดภัยต่อยานพาหนะที่เสียหลักพุ่งชน เนื่องจากไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์กันชนที่เหมาะสม	ติดตั้งอุปกรณ์กันชนบริเวณสะพานให้มีความเหมาะสม	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรงมาก	สูง
บางตำแหน่งไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์กันชนบริเวณสถานที่ก่อสร้างที่เหมาะสม	ติดตั้งอุปกรณ์กันชนบริเวณสถานที่ก่อสร้างให้มีความเหมาะสม และเพื่อป้องกันมิให้การจราจรบริเวณใกล้เคียงได้รับอันตรายอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานก่อสร้าง	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรงมาก	สูง



ตารางที่ 4.1-9 (ต่อ) สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ชม.3035

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อเสนอแนะการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
อุปกรณ์กันชนที่ชำรุดและไม่ได้รับการซ่อมแซม อีกทั้งอุปกรณ์กันชนคอนกรีตปิดไม่สนิทและมีช่องว่าง ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ทาง	ปรับปรุงอุปกรณ์กันชนให้มีความสมบูรณ์พร้อมใช้งาน	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรง	สูง
7) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : ป้ายจราจร				
ตำแหน่งของการติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วบริเวณ กม. 11+159 มีความขัดแย้งซึ่งกันและกัน และระยะการติดตั้งไม่เหมาะสมกับความเร็วบริเวณดังกล่าว	ปรับเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้งป้ายจราจรให้เหมาะสมกับความเร็วของการสัญจรบริเวณดังกล่าว	นาน ๆ ครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง
ไม่มีการติดตั้งป้ายจราจรที่จำเป็น (ป้ายบังคับ ป้ายเตือน ป้ายแนะนำ) เช่น ป้ายเตือนก่อนถึงทางโค้ง ป้ายเตือนแนวทางบริเวณทางโค้ง ป้ายเตือนสถานที่ก่อสร้าง ป้ายจำกัดความเร็ว และป้ายเตือนสะพานเชื่อม เป็นต้น	ติดตั้งป้ายจราจรให้เพียงพอเหมาะสม เพื่อให้สามารถเตือนผู้ขับขี่ในการใช้เส้นทางให้ทราบถึงอันตรายข้างหน้าได้	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	เล็กน้อย	สูง



ตารางที่ 4.1-9 (ต่อ) สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ชม.3035

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
8) การจัดการจราจร : การจัดการและการควบคุมการใช้ความเร็ว				
● ก่อนถึงทางเบี่ยง กม.11+159 ไม่มีเส้นชะลอความเร็ว (Rumble Strips) เพื่อชะลอความเร็วของยานพาหนะก่อนที่จะเข้าทางเบี่ยง	● ติดตั้งเส้นชะลอความเร็วบริเวณก่อนถึงทางเบี่ยงเพื่อให้สามารถเตือนการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่บริเวณก่อนถึงทางเบี่ยงได้	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรง	สูง
9) การจัดการจราจร : การเข้าออกบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง				
● ตำแหน่งของสะพานเชื่อมซึ่งเป็นทางเชื่อมกับบริเวณที่ก่อสร้างไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และระยะป้ายเตือนบริเวณดังกล่าวไม่เพียงพอ	● ติดตั้งป้ายเตือนและเครื่องหมายจราจรบริเวณทางเชื่อมให้ชัดเจน	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	น้อยมาก	ปานกลาง
10) พื้นผิวถนน				
● ผิวจราจรบริเวณทางจักรยาน กม.11+159 มีปัจจัยที่อาจทำให้เกิดสภาพลื่น เนื่องจากมีเศษดินและทรายบนผิวทาง	● กำจัดเศษวัสดุบนผิวทางและบริเวณไหล่ทางที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุเสียหลัก	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรง	สูง
● ผิวถนนบริเวณสะพานเชื่อมและทางเชื่อมระหว่างพื้นที่ก่อสร้างมีความความเสียหาย เช่น พื้นผิวขรุขระเป็นหลุม อีกทั้งบริเวณดังกล่าวมีน้ำท่วมขังซึ่งอาจก่อให้เกิดการเสียการควบคุมรถ	● ปรับปรุงผิวจราจรบริเวณสะพานเชื่อมและทางเชื่อมที่อยู่ระหว่างพื้นที่ก่อสร้างให้มีความราบเรียบ	นาน ๆ ครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง

4.2 กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง สายทาง พท.4009 จ.พัทลุง

สายทาง พท.4009 แยก ทล.4048 – บ้านท่าสำเภาใต้ จังหวัดพัทลุง เป็นสายทางที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานทางหลวงชนบทที่ 14 (กระบี่) ในการตรวจสอบความปลอดภัยบริเวณสายทางดังกล่าว ได้ทำการตรวจสอบระหว่าง กม. 4+400 ถึง กม. 5+600 โดยรายละเอียดของการตรวจสอบความปลอดภัยมีรายละเอียดดังนี้

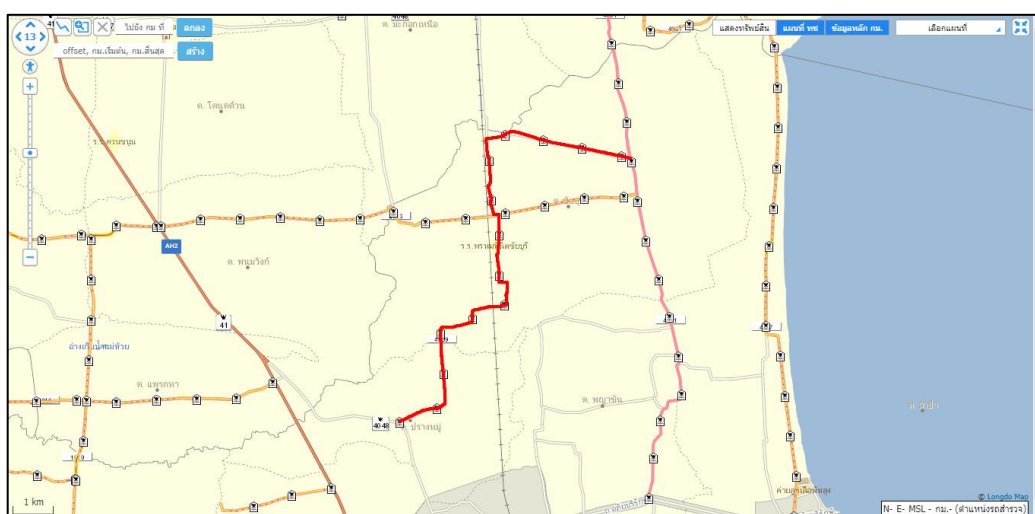
การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง

สายทาง พท.4009 แยก ทล.4048 – บ้านท่าสำเภาใต้

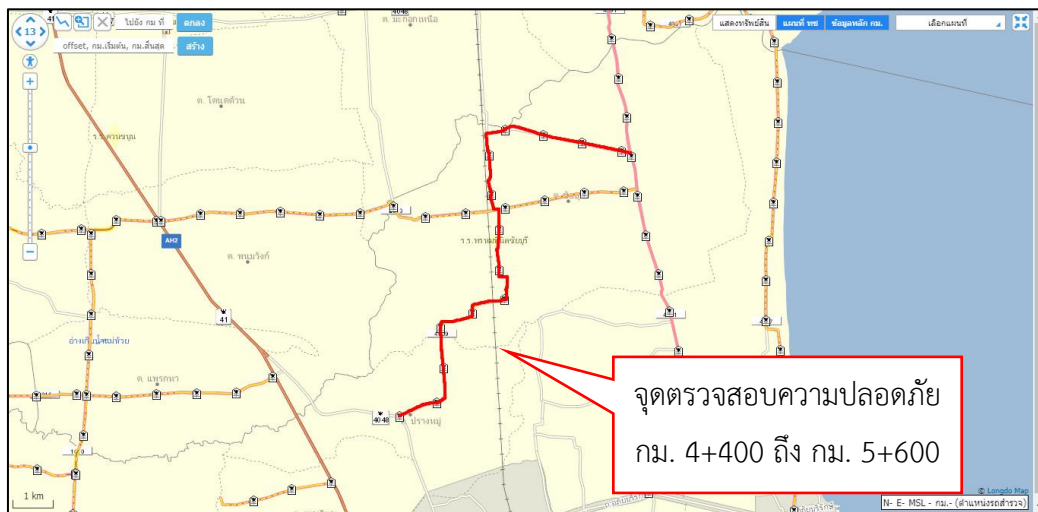
กม. 4+400 ถึง กม. 5+600

1. ข้อมูลสายทาง

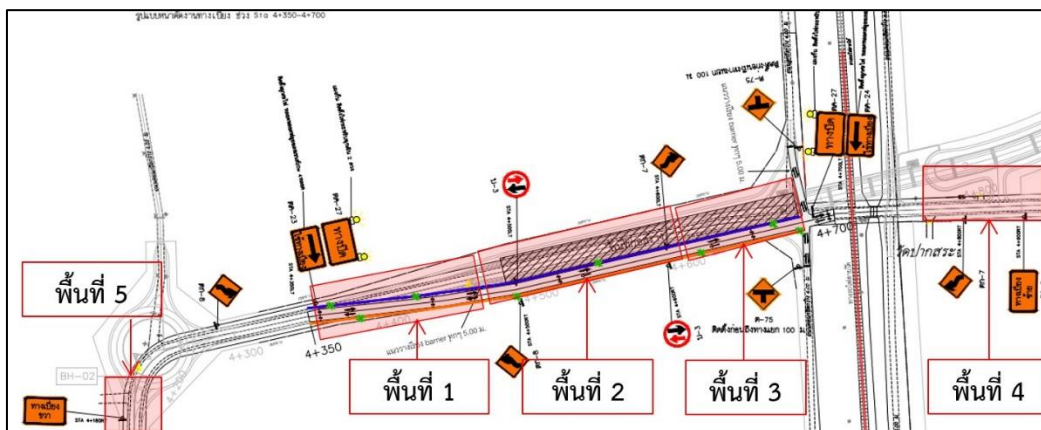
รหัสสายทาง	:	พท. 4009			
ชื่อสายทาง	:	แยกทางหลวงหมายเลข 4048 (กม.64+600)–บ้านท่าสำเภาใต้			
กม. เริ่มต้น	:	0+000	กม. สิ้นสุด	:	13+321
ระยะทาง	:	13.321 กิโลเมตร			
พิกัดเริ่มต้น	:	7.645767, 100.059645			
พิกัดสิ้นสุด	:	7.704712, 100.111943			



รูปที่ 4.2-1 แผนที่สายทาง พท. 4009



รูปที่ 4.2-2 จุดตรวจสอบความปลอดภัยงานทางช่วงระหว่างก่อสร้าง



รูปที่ 4.2-3 แบบแปลนพื้นที่โครงการก่อสร้างและพื้นที่ย่อยที่ทำการตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง

2. ประเด็นความปลอดภัยที่พบจากการตรวจสอบภาคสนาม

จากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางในภาคสนาม สามารถจัดหมวดหมู่ของประเด็นความปลอดภัยที่พบ ไว้เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.2-1 ประเด็นปัญหาที่พบจากการตรวจสอบความปลอดภัยในภาคสนาม

ปัญหา	พื้นที่สำรวจ
1) ปัญหาทั่วไป : แนวเส้นทาง บริเวณพื้นที่ก่อสร้างมีการใช้ทางเบี่ยงบนสายทางเดิม แต่มีการใช้แนวกันที่ไม่ชัดเจนและขาดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในบางช่วงของสายทาง ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	
2) ปัญหาทั่วไป : ความปลอดภัยและการมองเห็นของช่องจราจร สายทางชั่วคราวบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไม่มีเส้นแบ่งช่องจราจรชั่วคราวที่ชัดเจน ซึ่งอาจทำให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสนในการใช้ทาง อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้	

ตารางที่ 4.2-1 (ต่อ) ประเด็นปัญหาที่พบจากการตรวจสอบความปลอดภัยในภาคสนาม

ปัญหา	พื้นที่สำรวจ
3) ปัญหาทั่วไป : ความปลอดภัยในเวลากลางคืน ระบบไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ตลอดจนเครื่องหมายนำทางไม่เพียงพอต่อการอำนวยความสะดวกของผู้ขับขี่ในเวลากลางคืน ซึ่งอาจทำให้ผู้ขับขี่ไม่สามารถมองเห็นแนวทางข้างหน้าได้ชัดเจน	
4) ปัญหาทั่วไป : การซ่อมแซมและบำรุงรักษา พื้นผิวจราจรมีสภาพขรุขระและมีเศษดิน กรวด โคลนและน้ำ ซึ่งเสี่ยงต่อการลื่นไถลและเสียหลักโดยเฉพาะรถจักรยานยนต์	

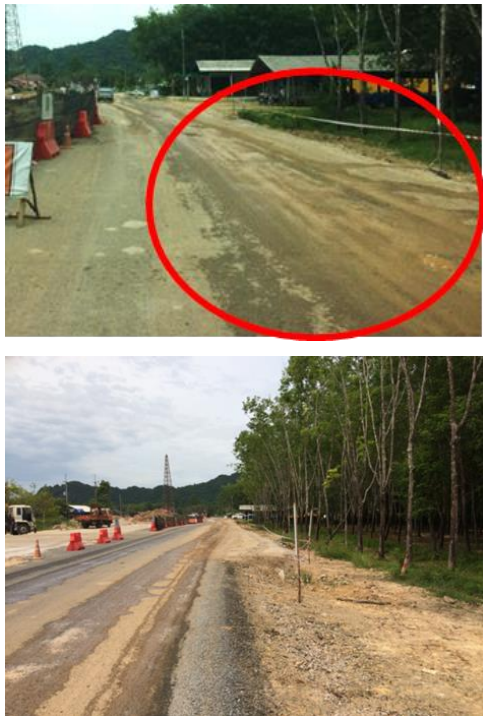
ตารางที่ 4.2-1 (ต่อ) ประเด็นปัญหาที่พบจากการตรวจสอบความปลอดภัยในภาคสนาม

ปัญหา	พื้นที่สำรวจ
5) ปัญหาทั่วไป : ทางเชื่อมเข้าออก การเข้า-ออกทางเชื่อมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ไม่สามารถสังเกตทางเชื่อมเข้า-ออกได้ชัดเจน เนื่องจากไม่มีป้ายแจ้งเตือนทางเชื่อมเข้า-ออก ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุการตัดกันของกระแสจราจรได้	
6) ปัญหาทั่วไป : อุปกรณ์กันอันตราย แนวและระยะของการติดตั้งอุปกรณ์กันอันตรายแบบกำแพงพลาสติกไม่ต่อเนื่อง มีช่องว่าง ตลอดจนมีการใช้ประเภทของเครื่องกั้นที่ไม่สามารถป้องกันอันตรายได้ เช่น ตาข่ายติดตั้งใกล้หลุมฐานรากสะพาน อาจเป็นเหตุให้ยานพาหนะที่เสียหลักตกลงไปบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้	
7) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : ข้อกำหนดในการติดตั้งป้ายจราจรในเวลากลางวัน ป้ายจราจร เช่น ป้ายจำกัดความเร็วหรือป้ายเตือนพื้นที่ก่อสร้าง ถูกบดบังโดยสิ่งรอบข้าง เช่น วัชพืชและกิ่งไม้ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นป้ายเตือนได้อย่างชัดเจน	

ตารางที่ 4.2-1 (ต่อ) ประเด็นปัญหาที่พบจากการตรวจสอบความปลอดภัยในภาคสนาม

ปัญหา	พื้นที่สำรวจ
8) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : ข้อกำหนดในการติดตั้งป้ายจราจรใน เวลากลางคืน ในช่วงเวลากลางคืน ไม่สามารถมองเห็น ป้ายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้ชัดเจน เนื่องจากป้ายจราจรไม่มีลักษณะที่สามารถ สะท้อนแสงได้ในเวลากลางคืน ซึ่งเป็น อันตรายต่อผู้ขับขี่ที่สัญจรไปมาบริเวณพื้นที่ ก่อสร้าง	 
9) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : เครื่องหมายนำทางและอุปกรณ์ สะท้อนแสง เครื่องหมายนำทางบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ไม่ชัดเจนและขาดความต่อเนื่อง รวมทั้งไม่ มีการติดตั้งอุปกรณ์นำทางบนผิวจราจร เช่น ปุ่มจราจรชั่วคราวแบบสะท้อนแสง อีกทั้ง ยังไม่มีติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องหมาย นำทางล่วงหน้าก่อนเข้าบริเวณพื้นที่ ก่อสร้าง ซึ่งเป็นอันตรายต่อยานพาหนะที่ ไม่เห็นแนวทางเบี่ยง	 

ตารางที่ 4.2-1 (ต่อ) ประเด็นปัญหาที่พบจากการตรวจสอบความปลอดภัยในภาคสนาม

ปัญหา	พื้นที่สำรวจ
10) คนเดินและคนขี่จักรยาน : ปัญหาทั่วไป ไม่มีไหล่ทางหรือช่องทางพิเศษสำหรับคนเดิน รถจักรยาน และรถจักรยานยนต์ตลอดแนวเส้นทางของพื้นที่ก่อสร้าง	
11) พื้นผิวถนน : ความเสียหายของผิวถนน พื้นที่ก่อสร้างมีสภาพพื้นผิวที่ขรุขระเป็นหลุม ผิวทางหลุดล่อน และมีน้ำขัง ซึ่งอาจทำให้ยานพาหนะที่สัญจรผ่านบริเวณดังกล่าวเสียหลักเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้	



3. สรุปประเด็นความปลอดภัยที่พบและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

ประเด็นความปลอดภัยที่พบทั้งจากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางด้วยเทคโนโลยีระบบสารสนเทศและพร้อมกับการลงพื้นที่ภาคสนาม โดยประเมินระดับความเสี่ยงของแต่ละประเด็น และข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงความปลอดภัย สามารถสรุปในรายละเอียดดังตารางที่

4.2-2

ตารางที่ 4.2-2 สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง พท.4009

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
1) ปัญหาทั่วไป : แนวเส้นทาง				
บริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่ 1 และ 2 มีการใช้ทางเบี่ยงบนสายทางเดิมโดยใช้แนวกันทาง ซึ่งมีรูปแบบไม่ชัดเจนและยังขาดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในบางช่วงของสายทาง ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	พิจารณาปรับปรุงแนวกันให้มีความปลอดภัยและต่อเนื่องสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนตลอดแนวเส้นทาง	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	รุนแรง	ยอมรับไม่ได้
2) ปัญหาทั่วไป : ความปลอดภัยและการมองเห็นของช่องจราจร				
สายทางชั่วคราวบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ไม่มีเส้นแบ่งช่องจราจรชั่วคราวที่ชัดเจน ซึ่งอาจทำให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสนในการใช้ทางอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้	พิจารณาติดตั้งอุปกรณ์และเส้นทางเพื่อแบ่งช่องจราจรของถนนชั่วคราวให้ชัดเจน	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	รุนแรง	ยอมรับไม่ได้



ตารางที่ 4.2-2 (ต่อ) สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง พท.4009

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
3) ปัญหาทั่วไป : ความปลอดภัยในเวลากลางคืน				
ระบบไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และเครื่องหมายนำทางในช่วงเวลากลางคืนไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นแนวทางและอุปสรรคต่าง ๆ ได้ชัดเจน	พิจารณาติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มแสงสว่างและเครื่องหมายนำทางให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยเฉพาะในเวลากลางคืน	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรง	สูง
4) ปัญหาทั่วไป : การซ่อมแซมและบำรุงรักษา				
ผิวจราจรมีสภาพขรุขระและมีเศษดิน กรวด โคลนและน้ำ ซึ่งเสี่ยงต่อการลื่นไถลและเสียหลักโดยเฉพาะจักรยานยนต์	พิจารณาปรับปรุงผิวทางให้มีสภาพเรียบ และทำความสะอาดเพื่อลดเศษดิน กรวด โคลนบนผิวทาง	นาน ๆ ครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง
5) ปัญหาทั่วไป : ทางเชื่อมเข้าออก				
การเข้าและออกบริเวณทางเชื่อมในพื้นที่ 3 และ 4 ไม่สามารถสังเกตเห็นทางเชื่อมได้ชัดเจน เนื่องจากไม่มีป้ายแจ้งเตือนทางเชื่อมเข้าออก ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้	พิจารณาติดตั้งป้ายเตือนทางเชื่อมบริเวณทางเชื่อมที่อยู่ในเขตของชุมชน และติดตั้งป้ายเตือนรถบรรทุกทุกบริเวณทางเข้าออก พื้นที่ก่อสร้างให้สามารถมองเห็นทางเชื่อมเข้าออกได้ชัดเจน	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	รุนแรง	ยอมรับไม่ได้



ตารางที่ 4.2-2 (ต่อ) สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง พท.4009

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
6) ปัญหาทั่วไป : กำแพงกันชน				
ระยะแนวการติดตั้งอุปกรณ์กันชนพลาสติกไม่ต่อเนื่อง (มีช่องว่าง) มีการใช้ประเภทของเครื่องกันที่ไม่เหมาะสม และระยะห่างระหว่างหลุมกับเครื่องกันมีระยะห่างที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งอาจเป็นเหตุให้ยานพาหนะเสียหลักตกลงไปบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้	พิจารณาติดตั้งอุปกรณ์กันชนพลาสติกให้มีความต่อเนื่องและปลอดภัย โดยให้มีการเว้นระยะห่างระหว่างพื้นที่ก่อสร้างกับอุปกรณ์กันชนพลาสติกที่เหมาะสม (ไม่ชิดกับพื้นที่ก่อสร้างมากเกินไป)	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	รุนแรง	ยอมรับไม่ได้
7) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : ข้อกำหนดในการติดตั้งป้ายจราจรในเวลากลางวัน				
ไม่สามารถมองเห็นป้ายจราจร เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว หรือป้ายเตือนพื้นที่ก่อสร้างได้ชัดเจน เนื่องจากถูกบังโดยสิ่งรอบข้าง เช่น วัชพืชและกิ่งไม้	พิจารณาตัดแต่งกิ่งไม้และวัชพืชที่บังป้ายจราจร ป้ายจำกัดความเร็ว ให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	รุนแรง	ยอมรับไม่ได้
8) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : ข้อกำหนดในการติดตั้งป้ายจราจรในกลางคืน				
ในช่วงเวลากลางคืน ไม่สามารถมองเห็นป้ายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้ชัดเจน ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ขับขี่ที่สัญจรไปมาบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	พิจารณาติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างให้เพียงพอ เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถสังเกตเห็นป้ายจราจรได้ในเวลากลางคืน หรือพิจารณาปรับเปลี่ยนใช้ป้ายจราจรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	รุนแรง	ยอมรับไม่ได้



ตารางที่ 4.2-2 (ต่อ) สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง พท.4009

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
9) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : เครื่องหมายนำทางและอุปกรณ์สะท้อนแสง				
เครื่องหมายนำทางบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไม่ชัดเจนและขาดความต่อเนื่อง รวมทั้งไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์นำทางบนผิวจราจร เช่น ปุ่มจราจรชั่วคราวแบบสะท้อนแสง รวมทั้งไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องหมายนำทางล่วงหน้าก่อนเข้าบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งเป็นอันตรายต่อยานพาหนะที่ไม่เห็นแนวทางเบี่ยง	ปรับปรุงเครื่องหมายนำทางให้ชัดเจนและติดตั้งอุปกรณ์บนผิวจราจร ให้มีความต่อเนื่องและเพียงพอ	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรง	สูง
10) คนเดินและคนขี่จักรยาน : ปัญหาทั่วไป				
ไม่มีไหล่ทางช่องทางพิเศษสำหรับคนเดินเท้า คนขี่จักรยาน และผู้ใช้รถจักรยานยนต์ตลอดแนวเส้นทางของพื้นที่ก่อสร้าง	พิจารณาเพิ่มช่องทางคนเดินเท้า คนขี่จักรยาน และผู้ใช้รถจักรยานยนต์ตลอดแนวเส้นทางที่ผ่านพื้นที่ก่อสร้าง	นาน ๆ ครั้ง	รุนแรง	สูง
11) พื้นผิวถนน : ความเสียหายของผิวถนน				
พื้นที่ก่อสร้างมีสภาพพื้นผิวที่ขรุขระ เป็นหลุม ผิวทางหลุดล่อน และมีน้ำขัง อาจทำให้ยานพาหนะที่สัญจรผ่านบริเวณดังกล่าวเสียหลักเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้	พิจารณาซ่อมแซมผิวจราจรให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง	นาน ๆ ครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง

4.3 กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง สายทาง ลบ.4037 จ.ลพบุรี

สายทาง ลบ.4037 จ.ลพบุรี เป็นสายทางที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานทางหลวงชนบทที่ 2 (สระบุรี) การก่อสร้างทางบนสายทางดังกล่าวมีการก่อสร้างผ่านจุดตัดทางรถไฟซึ่งเหมาะสมที่จะใช้เป็นกรณีศึกษา โดยรายละเอียดของการตรวจสอบความปลอดภัยบนสายทางดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

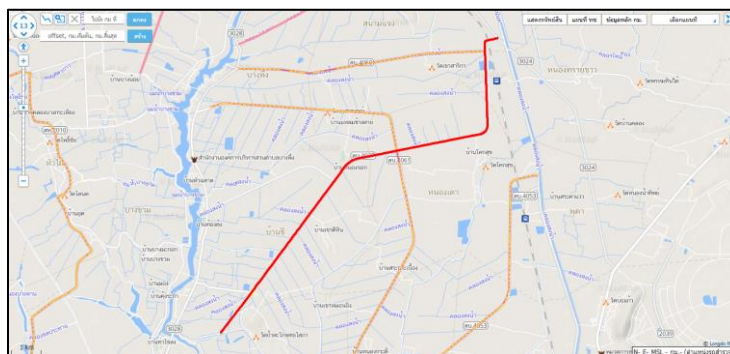
การตรวจสอบความปลอดภัยงานทางสำหรับขั้นตอนการก่อสร้าง

สายทาง ลบ.4037 แยก ทล.3196 – บ้านบางอิฐ

กม.0+000 ถึง กม.16+126

1. ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง	:	ลบ.4037			
ชื่อสายทาง	:	ทางแยกทางหลวงหมายเลข 3196 (กม.48+550) บ้านบางอิฐ			
กม. เริ่มต้น	:	0+000	กม. สิ้นสุด	:	16+126
ระยะทาง	:	16.126 กิโลเมตร			
พิกัดเริ่มต้น	:	15.007610, 100.575207			
พิกัดสิ้นสุด	:	14.931494, 100.476764			



รูปที่ 4.3-1 แผนที่สายทาง ลบ.4037



รูปที่ 4.3-2 ตำแหน่งการก่อสร้างสะพานข้ามจุดตัดทางรถไฟ ลบ.4037

2. ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ

สถิติข้อมูลอุบัติเหตุบนสายทาง ลบ.4037 ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2556 ถึงวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2560 จากระบบสารสนเทศอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท (Accident Report Management System: ARMS) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3-1

ตารางที่ 4.3-1 แบบรายงานอุบัติเหตุสายทาง ลบ.4037 ในช่วงปี 2556 จนถึงปี 2560

รหัส สาย ทาง	ชื่อสายทาง	ช่วง กม.	วัน/เดือน/ปี	เวลา	บริเวณ ที่เกิด เหตุ	สภาพ อากาศ	เสียชีวิต	บาดเจ็บ สาหัส	บาดเจ็บ เล็กน้อย	ชนิด ยานพาหนะ	สาเหตุ
ลบ. 4037	ทางแยกทางหลวง หมายเลข 3196 (กม.ที่ 48+550) บ้านบางอิฐ	0+200	29/05/2556	17:20	ทางตรง	แจ่มใส	1	1	-	รถจักรยาน, รถพ่วง 18 ล้อ	ฝ่าฝืนป้าย หยุดขณะ ออกจาก ทางร่วม ทางแยก
ลบ. 4037	ทางแยกทางหลวง หมายเลข 3196 (กม.ที่ 48+550) บ้านบางอิฐ	6+166	23/01/2559	13:00	ทางตรง	แจ่มใส	2	1	-	รถยนต์นั่ง, รถบรรทุก 4 ล้อ	ขับเร็ว เกินอัตราที่ กำหนด

ที่มา : ระบบสารสนเทศการรายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท (ARMS)

รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุบริเวณซึ่งเป็นบริเวณที่ทำการตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง จากข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2556 ถึงวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2560 จากระบบสารสนเทศอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท (Accident Report Management System: ARMS) มีรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุแสดงดังรูปที่ 4.3-3 และ รูปที่ 4.3-4



รูปที่ 4.3-3 รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ บริเวณ กม. 0+200



รูปที่ 4.3-4 รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ บริเวณ กม. 6+166

3. ประเด็นความปลอดภัยที่พบจากการตรวจสอบภาคสนาม

จากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางในภาคสนาม บริเวณการก่อสร้างสะพานข้ามจุดตัดทางรถไฟ สามารถจัดหมวดหมู่ของประเด็นความปลอดภัยที่พบ ไว้เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.3-2 ประเด็นปัญหาที่ตรวจพบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสายทาง ลบ.4037

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
1) ปัญหาทั่วไป : อุปกรณ์กันอันตราย ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์กันอันตรายที่เพียงพอและเหมาะสมในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะบริเวณดังกล่าวได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงานของพื้นที่ที่ก่อสร้าง	
2) ปัญหาทั่วไป : ความปลอดภัยในเวลากลางคืน ไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและอุปกรณ์กันสะท้อนแสงมีไม่เพียงพอและไม่สามารถสังเกตเห็นในเวลากลางคืน	

ตารางที่ 4.3-2 (ต่อ) ประเด็นปัญหาบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสายทาง ลบ.4037

ประเด็นปัญหา	ภาพประกอบ
3) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : ป้ายจราจร บริเวณก่อนถึงสะพานเชื่อมซึ่งเชื่อมระหว่างสายทางเดิมและพื้นที่ก่อสร้าง มีการติดตั้งป้ายเตือนที่ไม่เพียงพอ เช่น ป้ายเตือนก่อนถึงสะพานเชื่อม ป้ายเตือนก่อนเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ป้ายจำกัดความเร็ว รวมถึงสัญญาณไฟกระพริบไม่เพียงพอ	
4) ปัญหาทั่วไป : สะพานเชื่อม สะพานเชื่อมระหว่างพื้นที่ก่อสร้างกับสายทางเดิม มีระดับของผิวทางที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ต้องการเลี้ยวต้องหยุดรถและใช้เวลาในการเลี้ยวมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุกับยานพาหนะได้	



4. สรุปประเด็นความปลอดภัยที่พบและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

ประเด็นความปลอดภัยที่พบทั้งจากการตรวจสอบความปลอดภัยงานทางด้วยเทคโนโลยีระบบสารสนเทศและพร้อมกับการลงพื้นที่ภาคสนาม โดยประเมินระดับความเสี่ยงของแต่ละประเด็น และข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงความปลอดภัย สามารถสรุปในรายละเอียดได้ตารางที่ 4.3-3

ตารางที่ 4.3-3 สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ลบ.4037

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาสการเกิด	ความรุนแรง	ระดับความเสี่ยง
1) ปัญหาทั่วไป : อุปกรณ์กันอันตราย				
ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์กันชนที่เพียงพอและเหมาะสมในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ทางได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงานของพื้นที่ที่ก่อสร้าง	ติดตั้งอุปกรณ์กันชนให้มีความเหมาะสมและเพียงพอ เน้นให้มีความแข็งแรง และสามารถสะท้อนแสงในเวลากลางคืน	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	รุนแรง	ยอมรับไม่ได้
2) ปัญหาทั่วไป : ความปลอดภัยในเวลากลางคืน				
ไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและอุปกรณ์สะท้อนแสงไม่เพียงพอ ไม่สามารถสังเกตเห็นในเวลากลางคืน	ติดตั้งไฟส่องสว่างให้เพียงพอ โดยเฉพาะบริเวณทางเชื่อม	นานๆครั้ง	รุนแรง	สูง
3) ป้ายและเครื่องหมายจราจร : ป้ายจราจร				
บริเวณก่อนถึงสะพานเชื่อมซึ่งเชื่อมระหว่างสายทางเดิมและพื้นที่ก่อสร้าง มีการติดตั้งป้ายเตือนที่ไม่เพียงพอ	ติดตั้งป้ายเตือนบริเวณก่อสร้างให้พอเพียง เช่น ป้ายเตือนก่อนถึงสะพานเชื่อม ป้ายเตือนก่อนเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ป้ายจำกัดความเร็วรวมถึงสัญญาณไฟกระพริบ	นานๆครั้ง	เล็กน้อย	ปานกลาง



ตารางที่ 4.3-3 (ต่อ) สรุปประเด็นความปลอดภัยและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขสายทาง ลบ.4037

ประเด็นที่ตรวจสอบ	ข้อแนะนำการแก้ปัญหา	โอกาส การเกิด	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
4) ปัญหาทั่วไป : สะพานเชื่อม				
สะพานเชื่อมระหว่างพื้นที่ก่อสร้างกับสายทางเดิม มีระดับของผิวทางที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่ต้องใช้เวลาในการเลี้ยวมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุกับยานพาหนะได้	ปรับปรุงระดับของสะพานเชื่อมกับสายทางเดิมและพื้นที่ก่อสร้าง ให้มีระดับที่เหมาะสมกับการขับขี่	น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	เล็กน้อย	สูง



บรรณานุกรม

- [1] กระทรวงคมนาคม (2546) โครงการศึกษาวิจัยระบบตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน
- [2] กรมทางหลวงชนบท (2556) แบบมาตรฐานงานทาง
- [3] กรมทางหลวงชนบท (2559) คู่มือการควบคุมงานก่อสร้าง บำรุงรักษา และอำนวยความสะดวกความปลอดภัยทางหลวงชนบท
- [4] กรมทางหลวงชนบท (2556) คู่มือการติดตั้งป้ายจราจร เล่ม 1/2
- [5] กรมทางหลวงชนบท (2551) คู่มือและมาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้างทางและสะพาน
- [6] Federal Highway Administration (2009). Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD). Washington D.C.
- [7] Seattle Department of Transportation (2012). Traffic Control Manual for In-Street Work. Seattle.



สำนักงานตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง
กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม กรมทางหลวงชนบท
9 ถนนพหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร 10220

คณะผู้จัดทำ

ผศ.ดร.ปรีดา พิชยาพันธ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ดร.นพดล กรประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.ทวิศักดิ์ เตชะกระโทก	มหาวิทยาลัยนเรศวร
นายบุญพล มีไชโย	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผศ.ดร.วิชุดา เสถียรนาม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รศ.ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ผศ.ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล	มหาวิทยาลัยบูรพา
รศ.ดร.เกษม ชูจารุกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.ภาวิณี เอี่ยมตระกูล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ดร.นุกูล สุขสุวรรณ	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ผศ.ดร.ปรเมศวร์ เหลือเทพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



สำนักงานตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง
กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

โทร. 02-551-5910