

สัญญาฉบับ ทะเบียนรายการเอกสารประกอบการทำสัญญาจ้าง

สัญญาที่ ภก ๒๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔ ระหว่าง กรมทางหลวง แขวงทางหลวงภูเก็ต โดย นายสมัคร เลือดวงหัด ตำแหน่ง ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต ผู้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรมทางหลวง ผู้ว่าจ้าง กับ บริษัท ชัยกร จำกัด ผู้รับจ้าง จ้างเหมาทำการบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ-เชิงทะเล ระหว่าง กม.๐+๐๐๐-กม. ๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม. กำหนดเวลาทำการ ๙๐ วัน ซึ่งได้ลงนามในสัญญาไว้ต่อกันเมื่อ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

๑. บันทึกรายการทำสัญญา (พ.๑-๐๕)	จำนวน ๑ หน้า
๒. สัญญาจ้าง	จำนวน ๑๒ หน้า
๓. รายละเอียดแนบท้ายสัญญา	จำนวน ๓ หน้า
๔. ใบแจ้งปริมาณงานและราคา	จำนวน ๑ หน้า
๕. สำเนาใบยืนยันราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน ๗ หน้า
๖. รายละเอียดการควบคุมงาน การจ่ายเงิน และสูตรปรับราคา	จำนวน ๗ หน้า
๗. รายการงานที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง	จำนวน ๑ หน้า
๘. มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๒๑๓/๒๕๔๓	จำนวน ๒๐ หน้า
๙. มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๔๐๒/๒๕๕๗	จำนวน ๒๐ หน้า
๑๐. มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๔๐๗/๒๕๓๑	จำนวน ๗ หน้า
๑๑. มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๔๐๘/๒๕๓๒	จำนวน ๕๐ หน้า
๑๒. รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ฉบับกรกฎาคม ๒๕๕๑	จำนวน ๒๕ หน้า
๑๓. ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณ ๒ ช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร (ตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะและงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ฉบับ มีนาคม ๒๕๖๑)	จำนวน ๑ หน้า
๑๔. แบบมาตรฐานกรมทางหลวงที่ DWG.-NO.RS.-๑๐๒, RS-๑๐๓, RS-๑๐๔, RS-๑๐๕	จำนวน ๔ หน้า
๑๕. แบบก่อสร้าง	จำนวน ๕ หน้า
๑๖. เงื่อนไขการเสนอแผนการทำงาน	จำนวน ๑ หน้า
๑๗. เงื่อนไขการจ่ายค่างานผิวทาง	จำนวน ๑ หน้า
๑๘. แนวทางการขยายอายุสัญญาหรือการงด ลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง ฉบับสิงหาคม ๒๕๖๑	จำนวน ๒๒ หน้า
๑๙. หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง ตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๕๑/๒๕๕๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๕๙	จำนวน ๒ หน้า
๒๐. สำเนาหนังสือ เรื่อง แจ้งยืนยันการให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต	จำนวน ๑๑ หน้า
๒๑. สำเนาแบบแสดงแผนที่ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตและเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง	จำนวน ๑ หน้า
๒๒. แนวทางการปฏิบัติการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการ	จำนวน ๓ หน้า
๒๓. หนังสือส่งมอบสถานที่	จำนวน ๒ หน้า
๒๔. สำเนาหนังสือค้ำประกันสัญญา	จำนวน ๑ หน้า
๒๕. เอกสารของทางราชการ	จำนวน ๑ ชุด

ได้จัดเอกสารดังกล่าวแนบเรื่องไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว

ลงชื่อ ชลภา ทองคำ
(น.ส.ชลภา ทองคำ)

เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการทำสัญญา

เจ้าหน้าที่พัสดุ

ตรวจสอบเอกสารถูกต้องครบถ้วนตามรายการข้างต้น

ลงชื่อ [ลายเซ็น]
(นางจิรพรรณ ทองศิริ)

ทพ.ชท.ภูเก็ต

ลงชื่อ [ลายเซ็น]
(นายวัลลภ จินดาเพชร)

ร.อ.ชท. ภูเก็ต (ป) รักษาการในตำแหน่ง

ร.อ.ชท. ภูเก็ต (บ)

ลงชื่อ [ลายเซ็น]
(นายสมัคร เลือดวงหัด)

ผอ.ชท.ภูเก็ต

สัญญาฉบับ

บันทึกการทาสัญญา

สัญญาที่ ภก ๒๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

๑. ชื่อผู้รับจ้าง หรือ ผู้ขาย บริษัท ชัยกร จำกัด
๒. หน่วยงาน แขวงทางหลวงภูเก็ต กรมทางหลวง
๓. ผู้มีอำนาจอนุมัติ (ตำแหน่ง) ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ ๑๗ อนุมัติเมื่อ ๔ ธันวาคม ๒๕๖๓
๔. จ้าง/ซื้อโดยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
๕. ค่างานรายนี้ถือจ่ายจากงบประมาณปี พ.ศ. ๒๕๖๔ งาน/โครงการ บูรณะทางผิวแอสฟัลต์
หมวด - กิจกรรม บำรุงรักษาทางหลวง ปี ๒๕๖๔
ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕
ชื่อสายทางหรือตอน ท่าเรือ - เขิงทะเล
ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม.๒+๐๐๐ RT.
ปริมาณงาน ๒๒,๒๕๐ ตร.ม. จำนวน ๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐ บาท
ได้รับเงินประจำงวดเลขที่ GF๑๐๓๖๔/๒๕๖๔/๓ ลงวันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๓ จำนวน ๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐ บาท
๖. ราคาคิดเป็นหน่วยละ - บาท รวมค่างาน ๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐ บาท
เงินล่วงหน้า ๑๕ % เป็นเงิน ๒,๒๐๗,๘๕๐.๐๐ บาท
๗. เงินจัดสรรตามหนังสือเลขที่ - ลงวันที่ -
๘. คร.ม. อนุมัติให้ผูกพันงบประมาณข้ามปี พ.ศ. - ถึง พ.ศ. -
ตามหนังสือ เลขที่ - ลงวันที่ - วงเงิน - บาท
๙. เงินประกันสัญญา ๗๓๕,๙๕๐.๐๐ บาท โดย
 เงินสด - บาท
 เชื่อกันการ เลขที่ - ลงวันที่ -
 หนังสือค้ำประกันธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) เลขที่ ๒๑๒๑๐๐๔๑๘ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๔
 อื่น ๆ
๑๐. เงินค่าประกันผลงาน ๑๐ % ของค่างานแต่ละงวด
๑๑. ค่าปรับผิดสัญญาจ้างวันละ ๓๖,๗๑๗.๕๐ บาท
 ค่าปรับผิดสัญญาซื้อ - % ต่อวัน ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ
๑๒. วันเริ่มต้นสัญญาวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔
๑๓. วันสิ้นสุดสัญญาวันที่ ๑๘ เมษายน ๒๕๖๔ (ระยะเวลาดำเนินการ ๙๐ วัน)
นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
ลงชื่อ ผู้บันทึก
(นายวัลลภ จินดาเพชร)
ตำแหน่ง หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ
ลงวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔
- หมายเหตุ งานจ้างเหมาทำการบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ-เขิงทะเล
ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐-กม.๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๕๐ ตร.ม. โดยทำการตาม
ใบแจ้งปริมาณงานและราคาแนบท้ายสัญญานี้ข้อ ๒.๒ หมวด ๒

หักงบประมาณแล้ว

.....

หง.ชท.

สัญญาฉบับ



สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาเลขที่ ภก. ๒๑/๒๕๖๔

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ แขวงทางหลวงภูเก็ต ตำบล/แขวง ตลาดใหญ่ อำเภอ/เขต เมืองภูเก็ต จังหวัด ภูเก็ต เมื่อวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔ ระหว่าง แขวงทางหลวงภูเก็ต โดย นายสมิคร เลือดวงหัด ตำแหน่ง ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต ผู้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๑๘/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๐ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ฝ่ายหนึ่ง กับ บริษัท ชัยกร จำกัด ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ มีสำนักงานใหญ่อยู่ เลขที่ ๑๓/๒๑ หมู่ ๑ ตำบล/แขวง รัชฎา อำเภอ/เขต เมืองภูเก็ต จังหวัด ภูเก็ต โดยนางสาวรัตนา สักกามาตย์ ผู้รับมอบอำนาจจาก นายนันทกร เตียวล้ำซ่า ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล ปราบกฏตามหนังสือรับรองของ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่ ๘๓๐๐๑๒๒๐๐๐๐๐๔๔ ลงวันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๖๔ และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔ แนบท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้างทำงาน งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ-เชิงทะเล ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม.๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๕๐ ตร.ม. ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ณ ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ชนิดดีเพื่อใช้ในการงานจ้างตามสัญญานี้

ข้อ ๒. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๒.๑	ผนวก ๑	รายละเอียดแนบท้ายสัญญา	จำนวน	๓	หน้า
๒.๒	ผนวก ๒	ใบแจ้งปริมาณงานและราคา	จำนวน	๑	หน้า
๒.๓	ผนวก ๓	สำเนาใบยืนยันราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	๗	หน้า
๒.๔	ผนวก ๔	รายละเอียดการควบคุมงาน การจ่ายเงิน และสูตรปรับราคา	จำนวน	๗	หน้า
๒.๕	ผนวก ๕	รายการงานที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องฯ	จำนวน	๑	หน้า

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



๒.๖	ผนวก ๖	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๒๑๓/๒๕๔๓	จำนวน	๒๐	หน้า
๒.๗	ผนวก ๗	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๔๐๒/๒๕๕๗	จำนวน	๑๒	หน้า
๒.๘	ผนวก ๘	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๔๐๓/๒๕๓๑	จำนวน	๗	หน้า
๒.๙	ผนวก ๙	มาตรฐานกรมทางหลวงที่ ทล.-ม. ๔๐๘/๒๕๓๒	จำนวน	๕๐	หน้า
๒.๑๐	ผนวก ๑๐	รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ฉบับกรกฎาคม ๒๕๕๑	จำนวน	๒๕	หน้า
๒.๑๑	ผนวก ๑๑	ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณ ๒ ช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร (ตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้างทาง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ฉบับมีนาคม ๒๕๖๑)	จำนวน	๑	หน้า
๒.๑๒	ผนวก ๑๒	แบบมาตรฐานกรมทางหลวงที่ DWG.-NO.RS.-๑๐๒, RS-๑๐๓, RS-๑๐๔, RS-๑๐๕	จำนวน	๕	หน้า
๒.๑๓	ผนวก ๑๓	แบบก่อสร้าง	จำนวน	๕	หน้า
๒.๑๔	ผนวก ๑๔	เงื่อนไขการเสนอแผนการทำงาน	จำนวน	๑	หน้า
๒.๑๕	ผนวก ๑๕	เงื่อนไขการจ่ายเงินค่างานผิวทาง	จำนวน	๑	หน้า
๒.๑๖	ผนวก ๑๖	แนวทางการขยายอายุสัญญา หรือการงด ลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๑)	จำนวน	๒๒	หน้า
๒.๑๗	ผนวก ๑๗	หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานก่อสร้างและบำรุงทาง ตามคำสั่งกรมทางหลวงที่ บ.๑/๑๕๑/๒๕๔๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๔๙	จำนวน	๒	หน้า
๒.๑๘	ผนวก ๑๘	สำเนาหนังสือ แจ้งยืนยันการให้ความยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต	จำนวน	๑๑	หน้า
๒.๑๙	ผนวก ๑๙	สำเนาแบบแสดงแผนที่ที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตและเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้าง	จำนวน	๑	หน้า
๒.๒๐	ผนวก ๒๐	แนวทางการปฏิบัติการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการ	จำนวน	๓	หน้า
๒.๒๑	ผนวก ๒๑	หนังสือส่งมอบสถานที่	จำนวน	๒	หน้า

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓. หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) เลขที่ ๒๑๒๑๐๐๔๑๘ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๔ เป็นจำนวนเงิน ๗๓๕,๙๕๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนสามหมื่นห้าพันเก้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ซึ่งเท่ากับร้อยละ ๕ (ห้า) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ปฏิบัติตามสัญญา

กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าว จะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดหรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญา

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณี ผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งนำมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๕ (ห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้าง โดยไม่มีดอกเบี้ย เมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพัน และความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญาแล้ว

ข้อ ๔ (ก) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน ๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน ๙๖๒,๙๒๕.๒๓ บาท (เก้าแสนหกหมื่นสองพันเก้าร้อยยี่สิบห้าบาทยี่สิบสามสตางค์) ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ ตามรายการแต่ละประเภท ดังที่ได้กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๒

คู่สัญญาทั้งสองฝ่าย ต่างตกลงว่า จำนวนปริมาณงานที่กำหนดไว้ในบัญชีรายการก่อสร้าง หรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคานี้ เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมีมาก หรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้าง ให้แก่ผู้รับจ้าง ตามราคาต่อหน่วยของงาน แต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่าย ต่างตกลง ที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วย หรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจาก การที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการ ได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ทั้งนี้ นอกจากในกรณีต่อไปนี้

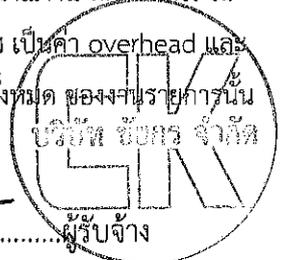
๔.๑ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่า ร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงาน ที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคา จะจ่ายให้ ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วย ตามสัญญา

๔.๒ เมื่อปริมาณงาน ที่ทำเสร็จจริง ในส่วนที่เกินกว่า ร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคาจะจ่ายให้ ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วย ตามสัญญา

๔.๓ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงาน ที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชย เป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการ นั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่าง ระหว่างปริมาณงานทั้งหมด ของงานรายการนั้น

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง คุณด้วย ราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๔.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตามข้อ ๔.๑ หรือ ๔.๒ ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อค่าจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานได้อยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้าง ตกลงที่จะจ่ายเงินค่าจ้าง ให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นรายเดือน ตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อ ผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าหน้าที่ ของผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจสอบผลงาน ที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจ ตรงตามข้อกำหนด แห่งสัญญานี้ ทุกประการ ผู้ว่าจ้าง จะออกหนังสือรับรอง การรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้าย จะจ่ายให้ เมื่องานทั้งหมด ตามสัญญา ได้แล้วเสร็จทุกประการรวมทั้งการทำ สถานที่ก่อสร้าง ให้สะอาดเรียบร้อย ตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงิน เข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้างชื่อ ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) สาขาภูเก็ต ชื่อบัญชี บริษัท ชัยกร จำกัด เลขที่บัญชี ๘๐๕๖๐๓๙๑๘๘ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลง เป็น ผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอนรวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

ข้อ ๔ (ข) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท(.....)

ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวง ด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

..... ฯลฯ.....

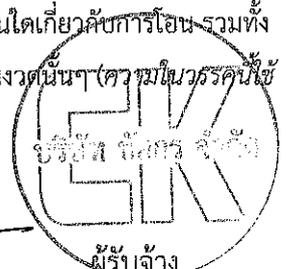
งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่.....

บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับบัญชีการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ(ความในวรรคนี้ใช้

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

ข้อ ๕. เงินค่าจ้างล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างเป็นจำนวนเงิน ๒,๒๐๗,๘๕๐.๐๐ บาท (สองล้านสองแสนเจ็ดพันแปดร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ซึ่งเท่ากับร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้าง ตามสัญญาที่ระบุไว้ในข้อ ๔

เงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยเต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้น ดังต่อไปนี้

๕.๑ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้นหากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้าในทางอื่นผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๕.๒ เมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๕.๑ ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างหากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าวภายในกำหนด ๑๕ วัน (สิบห้า) ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้าง หรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๕.๓ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละเดือนเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ ๒๐.๐๐ (ยี่สิบ) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละเดือน ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างเดือนสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๓ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ข) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้าง ในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ ๒๐.๐๐ (ยี่สิบ) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๔ เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดชอบต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๕.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักชดใช้ในกรณีอื่นแล้วผู้รับจ้างจะต้องจ่ายคืนเงิน จำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๕.๖ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อ ผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ก)

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



๕.๖ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ข)

ข้อ ๖. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้น เพื่อเป็นหลักประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานจะต้องถูกหักไว้ทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า ๖ เดือน (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย) หรือจำนวน ๑,๔๗๑,๙๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนเจ็ดหมื่นหนึ่งพันเก้าร้อยบาทถ้วน) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม) ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืนโดยผู้รับจ้างจะต้องวางหนังสือค้ำประกันของธนาคารซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศ มาวางไว้ต่อผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าว ตามวรรคหนึ่งให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินงวดสุดท้าย

ข้อ ๗ (ก) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ภายในกำหนด ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแผนงานให้เป็นที่น่าพอใจ แก่ผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอน ของการทำงาน และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ ในการทำงานหลักต่าง ๆ ให้แล้วเสร็จ

ผู้รับจ้าง ต้องเริ่มทำงานที่รับจ้าง ภายในกำหนด ๑ (หนึ่ง) วัน นับถัดจาก วันได้รับหนังสือ แจ้งให้เริ่มงานและจะต้อง ทำงานให้แล้วเสร็จ ภายในกำหนด ๙๐ (เก้าสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง ดังกล่าวนั้น

ถ้าผู้รับจ้างมิได้เสนอแผนงาน หรือมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการ ตรวจสอบพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างมิใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบสัญญา

ข้อ ๗ (ข) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในวันที่ ๑๙ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔ และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในวันที่ ๑๘ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔ ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาหรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจสอบพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่ เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช่สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

ข้อ ๘ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๗ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด ๒ (สอง) ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องหรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรับทำการแก้ไข ให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในกรณีทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก ผู้ว่าจ้างหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไข ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้าง ต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้าง หลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้องผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๙ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวแล้ว ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจาก ความรับผิดชอบหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วง หรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๒ (สิบสอง) ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๑๐ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของ ผู้รับจ้าง ผู้แทนดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง ได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นนั้น ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือและต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือ จากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำได้หากไม่ได้รับความเห็นชอบ เป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่มหรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๑๑ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกค้าหรือตัวแทน ของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัย ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือ เปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดชอบเพียงในกรณีชำรุดบกพร่อง หรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๘ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกค้าหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ตามสัญญา นี้ หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้อง ดำเนินการใดๆ เพื่อให้มีการว่าต่างแก่ต่างให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใดๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ผู้ว่าจ้างทันที

ข้อ ๑๒ การจ่ายเงินแก่ลูกค้าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกค้าจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลา ที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกค้าจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกค้าจ้างดังกล่าวในวาระหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกค้าจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกค้าจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้รับจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภัยอันตรายใดๆ ต่อลูกค้าจ้างหรือบุคคลอื่น ที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าว พร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๓ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัท ที่ปรึกษา เพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจ รับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัท ที่ปรึกษานั้น มีอำนาจเข้าไปตรวจการงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัท ที่ปรึกษานั้น หากทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญานี้ข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๔ แบบรูปและรายการละเอียดตลาดเคลื่อน

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบรูปและรายการละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อน ไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง เพื่อให้ งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้น จากผู้ว่าจ้างหรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

ข้อ ๑๕ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัท ที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตาม สัญญา นี้ และมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือตัดทอน ซึ่งงานตามสัญญา นี้ หากผู้รับจ้างขัดขืน ไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจ รับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา มีอำนาจ ที่จะสั่งให้หยุดการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลา การปฏิบัติงาน ตามสัญญาหรือเรียกค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

ข้อ ๑๖ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญา นี้ หากงานพิเศษนั้นๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญา นี้ นอกจากนี้ ผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข แบบรูปและข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารสัญญา นี้ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดใช้ในสัญญา นี้ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษ หรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัด ทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใดๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษ หรืองานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคา ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราจ้าง หรือราคาตาม แต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างไปก่อนเพื่อมิให้เกิดความเสียหาย แก่งานที่จ้าง

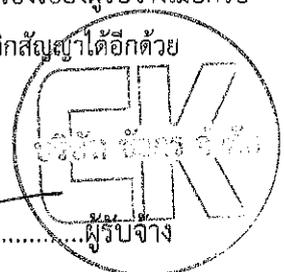
ข้อ ๑๗ ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ ในสัญญาและผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกเลิก สัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็น จำนวนเงินวันละ ๓๖,๗๙๗.๕๐ บาท (สามหมื่นหกพันเจ็ดร้อยเก้าสิบเจ็ด บาทห้าสิบบาท) และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้าง ต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งเป็น จำนวนเงินวันละ บาท (.....) นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้ จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจาก การที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้าง จะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญา ต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและใช้สิทธิตามข้อ ๑๕ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบ กำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ข้อ ๑๘ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญา

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นต่อจนแล้วเสร็จก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่างๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญา ตามที่จะเห็นสมควร

ในกรณีดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมด หรือบางส่วน ตามแต่จะเห็นสมควร นอกจากนี้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็นจำนวน เกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญา ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการควบคุมงานเพิ่ม (ถ้ามี) ซึ่งผู้ว่าจ้างจะหัก เอาจากเงินประกันผลงานหรือจำนวนเงินใดๆ ที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

ข้อ ๑๙. การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดเชยค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดเชยให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงาน ของผู้รับจ้าง หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกันผลงาน หรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือ ที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

ข้อ ๒๐ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้ายบรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจ้างรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่างๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้องกลับเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้งานได้ทันที

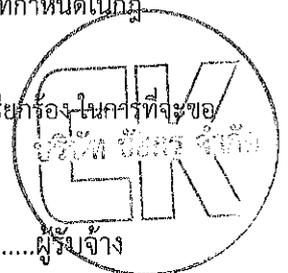
ข้อ ๒๑ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มิมีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนด ในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะขอ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



งตหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่ กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง ซึ่งมีหลักฐานชัดเจน หรือผู้ว่าจ้างทราบดี อยู่แล้วตั้งแต่นั้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๒๒. การใช้เรือไทย

ในการปฏิบัติตามสัญญาฯ หากผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้นำของเข้ามาเองหรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทยวันแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่ไม่ใช่เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าการส่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาฯ ให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้าวันนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษ เนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมาย ว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวีแล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้างแต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยยังไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๓. มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน หรือหรือผู้มีวุฒิปัตร์ระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ (หนึ่ง) คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๒๓.๑ ช่างไม้ (ก่อสร้าง)

๒๓.๒ ช่างโยธา

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและ ระดับช่าง พร้อมกับกระป๋วยชื่อช่างผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิปัตร์ดังกล่าวในวรรคหนึ่งนำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนเริ่มลงมือทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบได้ตลอด เวลาการทำงานตามสัญญาฯ ของผู้รับจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ข้อ ๒๕. การปรับราคาค่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ตกลงกันให้ใช้สัญญาปรับราคาได้ สำหรับราคางานก่อสร้างตามสัญญานี้โดยการนำสูตร Escalation Factor (K) มาใช้คำนวณราคาค่างานที่เปลี่ยนแปลงไป โดยวิธีการต่อไปนี้ ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตร และวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ ผู้ว่าจ้าง ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุตามภาคผนวก ๒.๔ ผนวก ๔

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความ โดยละเอียด ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง
(นายสมัคร เลือดวงหัต)

(ลงชื่อ).....
(นางสาวรัตนา สักกามาตย์)

(ลงชื่อ).....พยาน
(นายวัลลภ จินดาเพชร)

(ลงชื่อ).....พยาน
(นางจีรพรรณ ทองศิริ)



เลขที่โครงการ ๖๓๑๐๗๒๓๕๙๖๒

เลขคุมสัญญา ๖๔๐๑๒๒๐๑๕๓๕๑

สัญญาต้นฉบับ



อ.ก.5 - ใบปลิวหักเงินต้นรายการ

เลขที่ใบปลิวหักเงินต้นรายการ 0835543002681

ชื่อผู้หักเงินต้นรายการ บริษัท จำกัด

เลขที่บัญชีเงินต้นรายการ



เลขที่ใบปลิวหักเงินต้นรายการ

วันที่ 21 มกราคม 2564
เลขที่ 01366

ที่ส่ง : กรมสรรพากร
ผู้ส่ง :
เลขที่ :
วันที่ 17/21
ประเภท/มูลค่า
เลขที่/รายการ :
จำนวนเงิน 83000

ผู้ส่ง :
เลขที่ :
วันที่ 1
ประเภท :
เลขที่/รายการ :
จำนวนเงิน

สำนักงาน
เลขหมายประจำตัวผู้เสียภาษีมูลค่า 09940000061200 เลขที่สาขา
ชื่อ แผนกงานทางบัญชี

ใบปลิวหักเงินต้นรายการเป็นเงินต้นรายการหักเงินต้นรายการนี้ได้รับจากกรมสรรพากร วันที่ 17 มกราคม 2564 จำนวนเงินทั้งสิ้น 83,000 บาท

	บาท	สต.
รวมเงินต้นรายการ	13,756,074	77
หักเงินต้นรายการ	13,757	00
เงินเหลือ	0	00
รวมเงิน	13,757	00

สำนักงานสรรพากร (ที่มีหน้าที่เก็บภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา)

เลขที่ใบปลิวหักเงินต้นรายการ 006884

วันที่ 21 มกราคม 2564

เลขที่บัญชีเงินต้นรายการ 11830010-25640121-1-02-000007



นางสาว
นางสาว (นางสุภาพร พงศ์พรม)
เจ้าพนักงานสรรพากรชำนาญงาน

ใบปลิวหักเงินต้นรายการเป็นเงินต้นรายการหักเงินต้นรายการนี้ได้รับจากกรมสรรพากร วันที่ 17 มกราคม 2564 จำนวนเงินทั้งสิ้น 83,000 บาท

รายละเอียดแนบท้ายสัญญาที่ ภก. ๒๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔ ข้อ ๒.๑ หมวด ๑
จ้างเหมางานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕

รายละเอียดแนบท้ายสัญญาที่ ภก. ๒๑/๒๕๖๔ ฉบับนี้ทำขึ้นเมื่อวันที่ ๑๘ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ระหว่าง บริษัท ชัยกร จำกัด ผู้รับจ้าง ฝ่ายหนึ่งกับกรมทางหลวง โดย นายสมัคร เลือดวงหัด ตำแหน่ง ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต ผู้ว่าจ้าง อีกฝ่ายหนึ่ง

รายละเอียดแนบท้ายสัญญาฉบับนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาที่ ภก. ๒๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๘ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ตกลงกันดังกล่าวต่อไปนี้

๑. งานจ้างเหมาบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ-เชิงทะเล ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐-กม. ๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม. โดยทำการตาม ใบแจ้งปริมาณงานและราคาแนบท้ายสัญญานี้

๒ ภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานระยะเวลาที่จะดำเนินการ (Time Schedule) ให้เป็นที่พอใจผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่จะต้องใช้ในการทำงานหลักต่าง ๆ ให้แล้วเสร็จโดยเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง และให้ถือแผนการทำงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ถ้ามิได้เสนอแผนงาน หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาจ้างข้อใด ข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิ์จ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วยการที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิ์เลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

๓. การควบคุมการจราจร

๓.๑ เนื่องจากงานตามสัญญานี้ จะต้องดำเนินการในสายทางที่เปิดการจราจรอยู่แล้ว ฉะนั้น เพื่อให้การจราจรชะงัก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการครั้งละครั้งของความกว้างของผิวทาง เว้นอีกครึ่งหนึ่งไว้เพื่อการจราจร และภายหลังที่ได้เปิดการจราจรผ่านบนครั้งที่ดำเนินการเสร็จได้เป็นปกติแล้ว จึงดำเนินการอีกครั้งหนึ่งที่ยังไม่ได้ทำต่อไป เว้นไว้แต่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายจะสั่งเป็นอย่างอื่น

๓.๒ ในช่วงระยะตั้งแต่ผู้รับจ้างปิดการจราจรเพื่อดำเนินการดังกล่าว ณ ช่วงใดตลอดไปจนถึงระยะ เวลาที่ช่างควบคุมได้อนุมัติให้เปิดการจราจรให้เดินได้ในอัตราความเร็วปกติ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องทำการ ปัก จัด วางป้ายเครื่องหมายจราจร ตลอดจนจัดให้มีคนให้สัญญาณการจราจร และมีโคมโพลแสดงสัญญาณจราจรในเวลากลางคืน ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุม เพื่อให้การจราจรผ่านไปมาได้โดยสะดวกและปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการไม่ปฏิบัติให้ถูกต้อง ตามเงื่อนไขในข้อนี้

๔. รายละเอียดเพิ่มเติม

๔.๑ เนื่องจากผิวทางตามระยะกิโลเมตรที่แสดงในบัญชีสายทางและระยะทางแนบสัญญานี้ อาจจะมีบางส่วนที่ยังมีลักษณะดีโดยไม่ต้องดำเนินการ หรือมีบางส่วนที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเกิดขึ้นต่อ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



ดำเนินการช่างควบคุมงานอาจสั่งเป็นลายลักษณ์อักษรให้งดเว้นดำเนินการส่วนที่ไม่จำเป็น และให้ดำเนินการในส่วนที่จำเป็น โดยที่เมื่อรวมปริมาณงานทั้งหมดแล้วไม่เกินปริมาณงานที่ได้ระบุไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะยกเอาการงดเว้นดำเนินการบางตอน และสั่งให้ดำเนินการบางตอนภายในจำนวนปริมาณงานดังกล่าวข้างต้นขึ้นมาเป็นข้อเรียกร้องให้กรมทางหลวงชดใช้ค่าเสียหายอย่างไร้ข้อโต้แย้งแก่ผู้รับจ้างมิได้

ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงบางช่วงที่จะทำการตามวรรคแรก จะกระทำได้ไม่เกินด้านละ ๕ กิโลเมตรจากช่วงที่ระบุไว้ในสัญญา เพื่อให้ได้ปริมาณงานตามที่กำหนดในสัญญา

๔.๒ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ควบคุมงานเข้าตรวจดูแลการงาน ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์แห่งสัญญานี้ และถ้าผู้ควบคุมงานได้สั่งการให้ผู้รับจ้างปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานตามสัญญานี้ เพื่อประโยชน์แก่ราชการของผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างยินยอมที่จะปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานทุกประการ ถ้าผู้รับจ้างละเลยไม่ปฏิบัติตามผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญาและเรียกค่าเสียหายจากผู้รับจ้างได้

๔.๓ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการอำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่ประชาชนผู้ใช้เส้นทางในบริเวณพื้นที่ที่ได้รับมอบจากผู้ว่าจ้างไปดำเนินการแล้วตลอดเวลา

๔.๔ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งป้ายจราจรตามแบบมาตรฐานกรมทางหลวง และต้องเสนอรูปแบบการติดตั้งป้ายจราจรให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

๔.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมรถบรรทุกน้ำมาไว้หน้างานตลอดเวลา เนื่องจากบริเวณก่อสร้างเป็นย่านชุมชนหนาแน่นเพื่อป้องกันปัญหาเรื่องฝุ่นละออง

๔.๖ ก่อนเริ่มทำการลาดยาง ให้ทำความสะอาดผิวทางเดิม โดยการกวาดแล้วล้างด้วยน้ำให้สะอาด

๔.๗ การตรวจรับงานรายนี้ จะใช้วิธีตรวจรับโดยวัดความกว้าง ยาว และคำนวณเป็นเนื้องานของผิวทางที่ท่าเสร็จ และตรวจสอบอัตราปริมาณวัสดุ ตลอดจนวิธีดำเนินการตามผู้ว่าจ้างกำหนดไว้

๕. ในระหว่างการดำเนินงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้การจราจรผ่านได้โดยสะดวกและปลอดภัย โดยอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างโครงการ และให้ติดตั้งป้าย เครื่องหมาย ตลอดจนจัดให้มีคนให้สัญญาณจราจร และมีโคมไฟแสดงสัญญาณจราจรในเวลากลางคืนตามมาตรฐานของกรมทางหลวง และของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ ประกาศเจ้าพนักงานจราจรที่ ๑/๒๕๕๗ เรื่อง การขุดหลุมงานปลูกปัก หรือวางสิ่งของเกาะกะไว้ในสาธารณะ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ อันเกิดจากการไม่ปฏิบัติตามให้ถูกต้องตามเงื่อนไขในข้อนี้

๖. ถ้าการทำงานของผู้รับจ้างตามสัญญานี้ เป็นเหตุให้บุคคลภายนอกได้รับความเสียหายด้วยเหตุละเมิดหรือเหตุใดก็ตาม และกรมทางหลวง จะต้องเสียค่าสินไหมทดแทนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ไป เพื่อความรับผิดชอบของผู้รับจ้างดังกล่าวนี้ เป็นจำนวนเท่าใดก็ตามผู้รับจ้างต้องยอมชดใช้แทนกรมทางหลวง

๗. ผู้รับจ้างต้องเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการและการปฏิบัติงานจ้าง เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลความโปร่งใสในการทำงาน และพร้อมที่จะให้ประชาชนตรวจสอบได้

๘. กรณีที่มีปัญหาต่าง ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้างเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง



๙. งานลำดับที่ ๑ งานชุดไส (Milling) ผิวทางเดิมลึก ๕ ซม. ให้ผู้รับจ้างดำเนินการขนส่งวัสดุผิวลาดยางเดิมที่ได้รับการชุดไส (Milling) นำไปกองเก็บ ณ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒ ที่ กม. ๔๑+๕๐๐ RT. ให้เรียบร้อย เพื่อนำไปใช้ประโยชน์กับทางราชการต่อไป

รายละเอียดแนบท้ายสัญญาฉบับนี้ทั้งสองฝ่ายได้อ่านเข้าใจข้อความตลอดแล้ว เพื่อเป็นหลักฐาน จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ

(นายสมัคร เลือดวงหัด)

ผู้ว่าจ้าง

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต

ลงชื่อ

(น.ส.รัตนา สักกามาตย์)

ผู้รับจ้าง

บริษัท ชัยกร จำกัด.

ลงชื่อ

(นายวัลลภ จินดาเพชร)

พยาน

รองผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต

ลงชื่อ

(นางจิรพรรณ ทองศิริ)

ฝ่ายปฏิบัติการ

พยาน

เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน



ใบแจ้งปริมาณงานและราคา ข้อ ๒.๒ หมวด ๒
สัญญาที่ ภก ๒๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

งานจ้างเหมาทำการบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ-เชิงทะเล ระหว่าง กม.๐+๐๐๐-กม.๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม. โดยทำการตามรายละเอียดดังนี้

ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตัวหนังสือ	หน่วย (Unit)	ปริมาณงาน (Estimated)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)
๑	งานขูดไส (MILLING) ผิวทางเดิมลึก ๕ ซม. (เงินสิบห้าบาทสามสิบสี่สตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๑๖,๓๐๐.๐๐	๑๕.๓๔	๒๕๐,๐๕๒.๐๐
๒	PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING ๒๐ CM.THICK (เงินหนึ่งร้อยหนึ่งบาทห้าสิบสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๑๖,๓๐๐.๐๐	๑๐๑.๕๐	๑,๖๕๔,๕๕๐.๐๐
๓	PRIME COAT (ลาดบนหินคลุกผสมซีเมนต์) (เงินสี่สิบเอ็ดบาทแปดสิบสี่สตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๑๖,๓๐๐.๐๐	๔๑.๘๔	๖๘๑,๙๙๒.๐๐
๔	TACK COAT (เงินสิบสี่บาทสิบสองสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๒๒,๒๔๐.๐๐	๑๔.๑๒	๓๑๔,๐๒๘.๘๐
๕	ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE ๕ CM.THICK (เงินสองร้อยเก้าสิบเจ็ดบาทยี่สิบหกสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๑๖,๓๐๐.๐๐	๒๙๗.๒๖	๔,๘๕๕,๓๓๘.๐๐
๖	ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE ๕ CM.THICK (เงินสองร้อยเก้าสิบเจ็ดบาทหกสิบหกสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๒๒,๒๔๐.๐๐	๒๙๗.๖๖	๖,๖๑๙,๙๕๘.๔๐
๗	THERMOPLASTIC PAINT ระดับ ๑ (YELLOW&WHITE) (เงินสามร้อยแปดสิบบาทห้าสิบเจ็ดสตางค์ต่อหน่วย)	SQ.M.	๙๑๐.๐๐	๓๘๐.๕๗	๓๔๖,๓๑๘.๗๐
๘	ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณ ๒ ช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร (เงินหกพันแปดร้อยเจ็ดสิบสองบาทสิบสตางค์ต่อหน่วย)	ชุด	๑.๐๐	๖,๘๗๒.๑๐	๖,๘๗๒.๑๐
					๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐

(เงินสิบสี่ล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง





บริษัท ชัยกร จำกัด
CHAIYAKORN CO., LTD.

เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ กก ๒๖ / ๒๕๖๔

ลงวันที่ ๑๘ มี.ค. ๒๕๖๔

ข้อ ๒.๗. ยผนวก ๓

17/21 หมู่ที่ 1 ตำบลรัษฎา อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000 โทรศัพท์ 0-7661 4260-1 แฟกซ์ 0-7661 4262
17/21 Moo 1 Tambol Rassada, Amphur Muang, Phuket 83000 Tel. 0-7661 4260-1 Fax : 0-7661 4262

ที่ ชก.๕๐๘/๖๓

๓ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ยินดีปรับลดราคา

เรียน ประธานคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

อ้างถึง หนังสือแนวทางหลวงภูเก็ต ที่ คค ๐๖๑๐๑/- ลงวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๓

ตามที่ บริษัท ชัยกร จำกัด ได้ยื่นเสนอราคาด้วยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) จ้างก่อสร้างงานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ - เซิงทะเล ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ - กม.๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม. โดยบริษัทฯ ได้เสนอราคา ๑๔,๗๑๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่สิบล้านเจ็ดแสนสองหมื่นบาทถ้วน) นั้น

บริษัทฯ ได้รับหนังสือตามที่อ้างถึง ให้จัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามใบบัญชีรายการก่อสร้างเพื่อประโยชน์ของทางราชการ บริษัทฯ ยินดีปรับลดราคา คงเหลือเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๔,๗๑๕,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่สิบล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน) ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้าง ๙๐ วัน และ กำหนดยื่นราคา ๒๗๐ วัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(Signature)

บริษัท ชัยกร จำกัด
(นางสาวรัตนา สักกามาตย์)

ผู้รับมอบอำนาจ

เรียน ผอ.ชท.ภูเก็ต

ความเห็นของคณะกรรมการฯ

รอ.ชท.ภูเก็ต (บ), ทพ.ชท.ภูเก็ต

- เห็นชอบตามเสนอ
- ดำเนินการตามระเบียบต่อไป

(Signature) ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

(นายสมหวัง โลหณุต)

ผอ.ชท.ภูเก็ต

เห็นสมควรรับราคาของ บริษัท ชัยกร จำกัด ไว้ดำเนินการในวงเงินค่างานรวมทั้งสิ้น ๑๔,๗๑๕,๐๐๐.- บาท (สี่สิบล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

3 มี.ค. 2563

วันที่

เวลา

10-56



ลงชื่อ

ลงชื่อ

ลงชื่อ

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ

ผู้รับจ้าง

ใบเสนอราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน ผส.ทล.๑๗

๑. ข้าพเจ้า บริษัท ชัยกร จำกัด เลขที่ ๑๗/๒๑ หมู่ที่ ๑ ตำบล รัชฎา อำเภอ เมือง

ภูเก็ต จังหวัด ภูเก็ต รหัสไปรษณีย์ ๘๓๐๐๐ โทรศัพท์ ๐๘๔๑๘๒๗๘๗๘ โดย นางสาวรัตนา สักกามาตย์ ผู้ลงนาม
ข้างท้ายนี้ ได้พิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่ eb-ภก
๑๖/๒๕๖๔ โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วน
ตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทำงานของทางราชการ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงาน ประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวง
หมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ-เชิงทะเล ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม.๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม. ด้วย
วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูปรายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาค่างที่ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณและราคาแนบท้ายใบเสนอราคานี้
เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๔,๗๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งไว้ด้วย
แล้ว

๓. คำเสนอนี้จะยืนอยู่เป็นระยะเวลา ๒๗๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา และ กรม อาจรับคำเสนอนี้ ณ
เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยืดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่ กรม ร้องขอ

๔. กำหนดเวลาส่งมอบ ข้าพเจ้ารับรองที่จะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้า
รับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กับ
กรม ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารการประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่ กรม ก่อนหรือขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ ๕ ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุ
ไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ข้างต้นนี้ ข้าพเจ้ายอมให้ กรม ริบ หลักประกันการ
เสนอราคาหรือเรียกธำจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันรวมทั้งยึดใช้ค้ำเสียหายใดที่อาจมีแก่ กรม และ กรม มีสิทธิ
จะให้ผู้เสนอราคารายอื่นเป็นผู้ประกวดราคาได้หรือกรม อาจเรียกประกวดราคาใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า กรม ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้อง
รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใด ๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้าเสนอราคา

๗. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและตรวจสอบความผูกพันแห่งคำ
เสนอนี้ ข้าพเจ้ามอบ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงิน ๑๐๐,๐๐๐
๗๕๑,๒๕๐.๐๐ บาท มาพร้อมนี้ชื่อ..... ผู้รับจ้าง..... ประธานกรรมการ

๘. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดย
ละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า กรม ไม่ต้องรับผิดชอบใด ๆ ในความผิดพลาด หรือ ตกหล่น
ลงชื่อ..... กรรมการ

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
วันที่ 3 ธ.ค. 2563 เวลา.....
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

๙. ใบเสนอราคานี้ได้ยื่นเสนอโดยบริษัทผู้ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกัน โดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใด ๆ ที่ได้ยื่นเสนอราคา ในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่ ๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นางสาวรัตนา สักกามาตย์)

ผู้รับมอบอำนาจ

ใบเสนอราคาเลขที่ 6312160004766

รหัสอ้างอิง OTP liHg

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี ๐๘๓๕๕๔๓๐๐๒๖๘๑

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์	
วันที่ 3 ธ.ค. 2563	
เวลา	10:35
ลงชื่อ	ประธานกรรมการ
ลงชื่อ	กรรมการ
ลงชื่อ	กรรมการ
ลงชื่อ	กรรมการและเลขานุการ

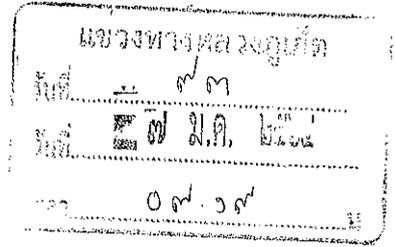


บริษัท ชัยกร จำกัด
CHAIYAKORN CO., LTD.

17/21 หมู่ที่ 1 ตำบลรัษฎา อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000 โทรศัพท์ 0-7661 4260-1 แฟกซ์ 0-7661 4262
17/21 Moo 1 Tambol Rassada, Amphur Muang, Phuket 83000 Tel. 0-7661 4260-1 Fax : 0-7661 4262

ที่ ชก.๐๐๖/๖๔

๖ มกราคม ๒๕๖๔



เรื่อง ยื่นยื่นราคา และขอจัดส่งใบแจ้งปริมาณงานและราคา

๑) เรียน ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต

อ้างถึง หนังสือแขวงทางหลวงภูเก็ต ที่ คค ๐๖๑๐๑/๑๔ ลงวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบแจ้งปริมาณงานและราคา และบัญชีรายการก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือดังกล่าวอ้างถึง แขวงฯ แจ้งให้ บริษัท ชัยกร จำกัด จัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้าง ของงานจ้างเหมาทำการบูรณะผิวทางแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ - เชียงทะเล ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ - กม.๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม. ตามประกาศประกวดราคา เลขที่ eb-ภก ๑๖/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ ซึ่งบริษัทฯ เป็นผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ในวงเงินค่างานรวมทั้งสิ้น ๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน) กำหนดเวลาทำการ ๙๐ วัน นั้น

ขอเรียนว่า เดิมบริษัทฯ ได้เสนอราคาค่างานเป็นเงินทั้งสิ้น ๑๔,๗๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านเจ็ดแสนสองหมื่นบาทถ้วน) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ได้ขอต่อรองราคา ซึ่งทางบริษัทฯ ได้ปรับลดราคาค่างานทุกรายการลง ๐.๐๑% เท่ากันทุกรายการแล้วรวมเป็นเงินค่างานทั้งสิ้น ๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน) ตามประกาศผู้ชนะการเสนอราคา ลงวันที่ ๗ ธันวาคม ๒๕๖๓ ดังนั้นบริษัทฯ จึงขอยืนยันราคาที่ได้เคยปรับลดราคาและแขวงฯ ได้ประกาศรับราคาไว้แล้ว โดยทางบริษัทฯ ขอยืนยันว่าราคาดังกล่าวเป็นราคาที่ต่ำสุดที่บริษัทฯ สามารถดำเนินการได้ พร้อมได้จัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคา และบัญชีรายการก่อสร้าง เสนอมาพร้อมนี้ด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

๒) รอ.ชท.ภูเก็ต (บ), หพ.ชท.ภูเก็ต

มอบหมายให้หัวหน้าเจ้าหน้าที่
พัสดุเป็นผู้พิจารณาราคาของผู้รับจ้าง
เพื่อจะได้พิจารณาต่อไป

(นายสมักร เลือดวงหัด)

ผอ.ชท.ภูเก็ต

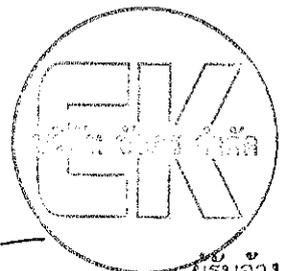
ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวรัตนา สักกามาตย์)

ผู้รับมอบอำนาจ



ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

๓) เรียน ผอ.ขท.ภูเก็ต

ได้ตรวจสอบรายการตามใบแจ้งปริมาณงาน
และราคาของผู้รับจ้างเสนอมาแล้ว เห็นว่าผู้รับจ้างได้
ปรับลดราคาค่างานโดยปรับลดเป็นเปอร์เซ็นต์ลง
แล้ว=๐.๐๑% เปรียบเทียบจากราคาเสนอเดิมกับ
ราคากลาง เห็นสมควรรับราคาของผู้รับจ้างรายนี้ใน
วงเงินค่างาน ๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐ บาท
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา


(นายวัลลภ จินตาเพชร)
หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ

๔) รอ.ขท.ภูเก็ต (บ), พพ.ขท.ภูเก็ต

- อนุมัติรับราคาค่างาน = ๑๔,๗๑๙,๐๐๐.๐๐ บาท
ไว้ดำเนินการตามระเบียบต่อไป


(นายสมักร เลือดวงหัด)
ผอ.ขท.ภูเก็ต

ลงชื่อ..........ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ..........ผู้รับจ้าง

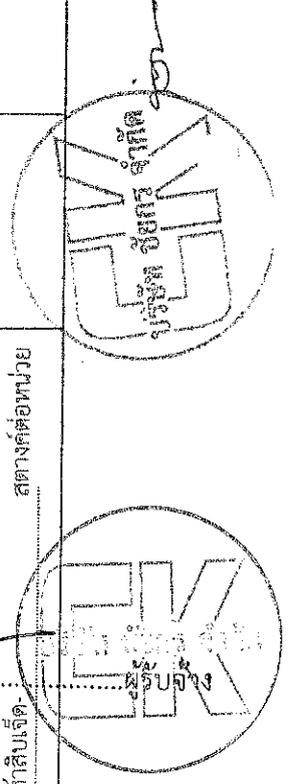


บัญชีรายการก่อสร้าง (ซึ่งรวมราคาค่าวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ภาษีประเภทต่างๆ และกำไรไว้ด้วยแล้ว)

ตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ eb-ภก ๑๖/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

งานจ้างเหมาทำการบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอนท่าเรือ-เชิงทะเล ระหว่าง กม. ๐+๐๐๐ - กม. ๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๕๐ ตร.ม.

รายการ ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข ๒๕๖๕	จำนวน (ESTIMATED)	หน่วย	ราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข (บาท)		เป็นเงิน (บาท)
				บาท	สต.	
๑	งานชุดโล (MILLING) ผิวทางเดิมลึก ๕ ซม. เป็นเงิน -ลิบห้า- บาท -สามสิบลี-	๑๖,๓๐๐.๐๐	SQ.M.	๑๕	๓๔	๒๕๐,๐๕๒ ๐๐
๒	PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING ๒๐ CM.THICK เป็นเงิน -หนึ่งร้อยเอ็ด- บาท -ห้าสิบลี-	๑๖,๓๐๐.๐๐	SQ.M.	๑๐๑	๕๐	๑,๖๕๔,๔๕๐ ๐๐
๓	PRIME COAT (ลาดบนหินคลุกผสมซีเมนต์) เป็นเงิน -สี่สิบลี- บาท -แปดสิบลี-	๑๖,๓๐๐.๐๐	SQ.M.	๔๑	๘๔	๖๘๑,๙๙๒ ๐๐
๔	TACK COAT เป็นเงิน -ลิบลี- บาท -ลิบสอง-	๒๒,๒๕๐.๐๐	SQ.M.	๑๔	๑๒	๓๑๔,๐๒๘ ๘๐
๕	ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE ๕ CM.THICK เป็นเงิน -สองร้อยเก้าสิบลี- บาท -ยี่สิบลี-	๑๖,๓๐๐.๐๐	SQ.M.	๒๙๗	๒๖	๔,๘๘๔,๓๓๘ ๐๐
๖	ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE ๕ CM.THICK เป็นเงิน -สองร้อยเก้าสิบลี- บาท -หกสิบลี-	๒๒,๒๕๐.๐๐	SQ.M.	๒๘๗	๖๖	๖,๖๑๙,๙๕๘ ๕๐
๗	THERMOPLASTIC PAINT ระดับ ๑ (YELLOW & WHITE) เป็นเงิน -สามร้อยแปดสิบลี-	๙๑๐.๐๐	SQ.M.	๓๘๐	๕๗	๓๔๖,๓๓๘ ๗๐



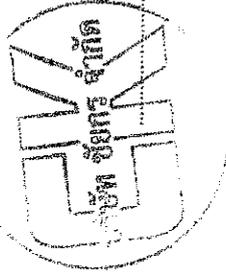
รายการ ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตั๋วหนังสือ	จำนวน (ESTIMATED)	หน่วย	ราคาต่อหน่วยเป็นตัวเลข (บาท)		เป็นเงิน (บาท)	
				บาท	สต.	บาท	สต.
๘	ป้ายในงานก่อสร้าง/งานบูรณะ บริเวณ ๒ ของจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร เป็นเงิน -หกพันแปดร้อยเจ็ดสิบสอง- บาท -สิบ- สตางค์ต่อหน่วย	๑.๐๐	ชุด	๖,๘๗๒	๑๐	๖,๘๗๒	๑๐
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				๑๔,๗๑๙,๐๐๐	๐๐	๑๔,๗๑๙,๐๐๐	๐๐

ลงชื่อ.....
 ราคารวมทั้งสิ้นเป็นตั๋วหนังสือ (บาท)

(-สิบสี่ล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน-)

[Signature]

ผู้ว่าจ้าง



ผู้เสนอราคา

บริษัท อีเค จำกัด

วันที่ ๖ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ลงชื่อ.....

[Signature]

ผู้รับจ้าง



เงื่อนไขหลักเกณฑ์ประเภทงานก่อสร้างสูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้นๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณี ที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้นๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไปและในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารับเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

	P	=	$(P_0) \times (K)$
กำหนดให้	P	=	ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง
	P_0	=	ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี
	K	=	ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4 % เมื่อต้องเพิ่มค่างาน หรือบวกเพิ่ม 4 % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อิมจันทร์.ยีนเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายรวมถึง

- 1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ
- 1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ
- 1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่างๆ ที่ติดตั้งหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ
- 1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก
- 1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักร หรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ
- 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัด ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน ๓ เมตร

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.40 \text{ Mt/Mo} + 0.10 \text{ St/So}$$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด ถมบดอัดแน่น เขื่อน คลอง คันคลอง คันกันน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED, MATERIAL, UNTRETTATED, BASE และ SHOULDER

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.40 \text{ Et/Eo} + 0.20 \text{ Ft/Fo}$$

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่างๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลหรือแรงคนและให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาวแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและห้องลำน้ำ

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Ft/Fo}$$

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่วไป ระยะทางขนย้ายไป-กลับประมาณไม่เกิน ๒ กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคขั้นสูง

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.45 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.10 \text{ Ft/Fo}$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.40 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.30 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วย ตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FABRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่างๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้ความหมายรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.35 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.15 St/So$$

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อกัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับ งานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานลาดคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อกักคอนกรีตเสริมเหล็กและงาน คอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อกัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.15 Mt/Mo + 0.15 St/So$$

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอถังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เชื่อมกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือ คอนกรีตเสริมเหล็ก และสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.25 St/So$$

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับ ติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะ คล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.10 It/Io + 0.05 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.40 St/So$$

หมวดที่ ๕ งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่างๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟ่อน และอาคารชลประทานชนิดอื่นๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อนเป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ St/So}$$

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่างๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอด และอาคารชลประทานชนิดต่างๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่าย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อนเป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ St/So}$$

4.3 งานบานระบาย TRASMRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องคว้าน และโครงยกรวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.45 \text{ Gt/Go}$$

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝ่าย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.60 \text{ St/So}$$

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตควดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝ่าย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Ct/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo}$$

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุนาตรูในไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่างๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.10 \text{ Ft/Fo}$$

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.50 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Mt/Mo}$$

5.1.2 ในกรณีผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ Act/Aco}$$

5.1.3 ในกรณีผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ PVct/PVCo}$$

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีผู้ว่าจ้างจัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION

CONDUIT

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.10 \text{ Et/Eo} + 0.30 \text{ GIpt/GIPo}$$

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.50 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.30 \text{ Pet/Peo}$$

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Et/Eo} + 0.35 \text{ GIpt/GIPo}$$

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ St/So} + 0.30 \text{ PVct/PVCo}$$

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.65 \text{ PVct/PVCo}$$

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.50 \text{ GIpt/GIPo}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วยลักษณะงานดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS INSULATOR STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES. CONDUCTOR AND OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES GROUNDING MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.60 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงานติดตั้ง BOUNDARY POST

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.10 St/So + 0.15 Ft/Fo$$

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.50 + 0.20 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.15 St/So$$

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.15 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.30 St/So$$

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.35 St/So$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้จะเฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 - 115 KV.

5.9.1 ในกรณีผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.80 + 0.05 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo$$

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.45 + 0.05 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo + 0.25 Wt/Wo$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

- Ft = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- Fo = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
- ACt = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- ACo = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
- PVct = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- PVCo = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
- GIPt = ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- GIPo = ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
- Pet = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
- Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- WQ = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตร ตามลักษณะงานนั้นๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมกันอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่าก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่ง ทุกขั้นตอน โดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองประกวดราคามากกว่า ๔ % ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน ๔ % มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด ๔ % แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญาโดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในการคำนวณค่างาน ให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริงแล้วแต่ที่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
5. การจ่ายเงินแต่ละงวด ให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลง ซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

.....
ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

.....
ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



รายการงานและเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง
หรือความเสียหายภายในกำหนดเวลาตามสัญญาจ้าง ข้อ ๘

๑. ภายในกำหนด ๒ ปี

ผู้รับจ้าง ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างกับกรมทางหลวง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างตาม
เงื่อนไขที่กำหนดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมทางหลวง ได้รับมอบงาน ยกเว้นงาน
จ้างตามข้อ ๒ และข้อ ๓

๒. ภายในกำหนด ๑ ปี

- ๒.๑ งานคันทางดิน (ถนนดิน)
- ๒.๒ งานผิวทางลูกรัง
- ๒.๓ รางระบายน้ำที่ไม่ตาดคอนกรีต (Concrete)
- ๒.๔ ไหล่ทาง
- ๒.๕ ลาดข้างทางและลาดคอสะพานที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะ
- ๒.๖ ลาดดินตัด (Back Slope) ที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะ
- ๒.๗ งานปลูกหญ้า
- ๒.๘ งานปลูกต้นไม้
- ๒.๙ งานตีเส้นโดยใช้ชนิดโรยลูกแก้ว (ยกเว้นสีเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) รับประกัน ๒ ปี
- ๒.๑๐ งานทาสีทั่วไป

๓. ภายในกำหนด ๓ ปี

อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟสัญญาณจราจร ยกเว้นหลอดไฟ

๔. กำหนดระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างตามข้อ ๑-๓ ข้างต้น ให้มีอันสิ้นสุดลงกรณี
กรมทางหลวงมีเหตุจำเป็นต้องทำการก่อสร้าง บูรณะ ปรับปรุงบำรุงรักษาทับซ้อนพื้นที่ที่ยังอยู่ใน
ระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่องที่กำหนดตามสัญญาจ้างซึ่งมิได้เกิดจากความผิดหรือบกพร่อง
ของผู้รับจ้าง เพื่อประโยชน์ของทางราชการหรือเพื่อประโยชน์แก่สาธารณะในการอำนวยความสะดวก
ปลอดภัยในการจราจร กรมทางหลวง จะคืนหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ให้กับผู้รับจ้าง ภายใน
กำหนด ๑๕ วัน นับถัดจากวันรับประกันความชำรุดบกพร่องสิ้นสุดลง

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



กรมทางหลวง

การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ (Pavement Recycling)

* * * * *

การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ หมายถึง การนำวัสดุจากชั้นทางเดิมมาปรับปรุงคุณภาพแล้วนำไปใช้งานใหม่ โดยให้มีคุณภาพตามรูปแบบและข้อกำหนด ในการนี้อาจจะเพิ่มเติมวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงขนาดคละและเพิ่มปริมาณ เช่น หิน ทราย Soil Aggregate ฯลฯ และวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ (Stabilising Agents) เช่น ปูนซีเมนต์ ปูนขาว แอสฟัลต์ และสารผสมเพิ่ม (Admixture) อื่นใด ทั้งนี้ในการปรับปรุงอาจจะกระทำได้ทั้งในที่ (In - Place) หรือที่โรงงาน (Central Plant) หรือทั้งในที่และที่โรงงานด้วย ขึ้นอยู่กับการกำหนดไว้ในรูปแบบ โดยจะต้องก่อสร้างให้ถูกต้องตามขั้นตอนและปิดทับด้วยผิวทางใหม่ การปรับปรุงชั้นทางอาจจะทำการปรับปรุงเพียงชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้

1. การใช้งาน

ใช้ในงานปรับปรุงหรือก่อสร้างชั้นทางใดๆ โดยให้เป็นไปตามรูปแบบและข้อกำหนด

2. วัสดุ

วัสดุชั้นทางเดิม และ/หรือวัสดุชั้นทางเดิมร่วมกับวัสดุที่ผสมเพิ่มจะต้องมีคุณภาพตามรูปแบบและข้อกำหนด

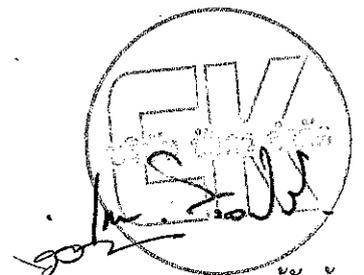
ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติของวัสดุไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้งานจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1 วัสดุชั้นทางเดิม

วัสดุชั้นทางเดิม หมายถึง วัสดุที่ได้จากการขุดหรือ ขุดไสจากชั้นทางเดิมแล้วทำให้ร่วน ในกรณีที่วัสดุชั้นทางเดิมหลังจากขุดหรือ ขุดไสและทำให้ร่วนแล้วมีขนาดคละ หรือคุณสมบัติอื่นๆ ไม่เป็นไปตามรูปแบบและข้อกำหนด ให้แก้ไขปรับปรุงหรือนำวัสดุผสมเพิ่มมาผสมเพื่อให้ได้ตามรูปแบบและข้อกำหนด

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



2.2 วัสดุผสมเพิ่ม

วัสดุที่นำมาผสมเพิ่มจะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม เข้ากันได้ดีกับวัสดุชั้นทางเดิมหรือวัสดุผสมเพิ่มชนิดอื่นที่นำมาใช้ เพื่อให้คุณสมบัติทางวิศวกรรมของส่วนผสมมีความแข็งแรงเป็นไปตามข้อกำหนดในรูปแบบที่ผู้ออกแบบระบุไว้

2.2.1 วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงขนาดคละและเพิ่มปริมาณ

วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงขนาดคละและเพิ่มปริมาณ หมายถึง วัสดุจากที่อื่นที่นำมาผสมเพิ่มกับวัสดุชั้นทางเดิม เพื่อปรับปรุงขนาดคละและเพิ่มปริมาณตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบและข้อกำหนด เช่น หิน ทราช Soil Aggregate ฯลฯ

2.2.2 วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ

วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ หมายถึง วัสดุจากที่อื่นที่นำมาผสมเพิ่มกับวัสดุชั้นทางเดิมเพื่อปรับปรุงคุณภาพต้องเป็นชนิดที่กรมทางหลวงกำหนดต่อไปนี้ หากเป็นชนิดนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักวิเคราะห์วิจัยและพัฒนางานทาง ก่อนนำไปใช้งานเป็นแต่ละกรณี

ก.) ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ที่ใช้ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มอก. 15 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ต้องเป็นปูนใหม่ บรรจุอยู่ในไซโลหรือเป็นแบบบรรจุถุงก็ได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำสถานที่เก็บให้เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้ปูนซีเมนต์ขึ้นหรือเสื่อมคุณภาพ ผู้รับจ้างต้องระบุดราปูนซีเมนต์ที่ใช้ ซึ่งควรเป็นตราเดียวกันตลอดงาน หากในระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องการเปลี่ยนไปใช้ปูนซีเมนต์ตราอื่นนอกเหนือจากที่แจ้งไว้เดิม ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดการออกแบบส่วนผสมใหม่ต่อนายช่างผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณา

ในกรณีที่ปูนซีเมนต์ที่ใช้งานนั้นเก็บไว้นานเป็นระยะเวลาเกินกว่า 3 เดือน หรือในกรณีนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาแล้วเห็นว่า วิธีการเก็บรักษาไว้ไม่เหมาะสมอาจทำให้ปูนซีเมนต์เสื่อมคุณภาพได้ ให้นายช่างผู้ควบคุมงานระงับการใช้งานทั้งหมดหรือบางส่วนไว้ หากประสงค์จะนำมาใช้งานให้นำปูนซีเมนต์นั้นไปตรวจสอบคุณภาพใหม่หรือให้ออกแบบส่วนผสมใหม่ก็ได้ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ทล. 213/2543

ข.) ปูนขาว

ปูนขาวที่ใช้ หมายถึง ไฮดรอกไซด์ไลม์ [Hydrated Lime : $\text{Ca}(\text{OH})_2$] หรือ ควิกไลม์ [Quick Lime : CaO] ที่มีคุณสมบัติดังนี้

ปริมาณแคลเซียมออกไซด์ [Calcium Oxide : CaO] และแมกนีเซียมออกไซด์ [Magnesium Oxide : MgO] รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

ขนาดของเม็ดปูนขาวต้องผ่านตะแกรงขนาด 0.425 มิลลิเมตร (เบอร์ 40) ร้อยละ 100

ปูนขาวที่ใช้ต้องเป็นปูนใหม่ และจะต้องจัดทำสถานที่เก็บรักษาให้เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้ปูนขาวขึ้นหรือเสื่อมคุณภาพ ผู้รับจ้างต้องระบุแหล่งปูนขาวที่นำมาใช้ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างด้วย หากในระหว่างเวลาการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องการเปลี่ยนไปใช้ปูนขาวจากแหล่งอื่นนอกเหนือจากที่แจ้งไว้เดิม ให้ผู้รับจ้างเสนอนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาว่าจะให้ใช้งานตามที่ออกแบบไว้เดิมต่อไป หรือต้องออกแบบส่วนผสมใหม่

ในกรณีที่ปูนขาวที่ใช้งานนั้นเก็บไว้นาน หรือนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาแล้วเห็นว่าผู้รับจ้างเก็บรักษาไว้ไม่เหมาะสมอาจทำให้ปูนขาวเสื่อมคุณภาพได้ นายช่างผู้ควบคุมงานอาจนำปูนขาวนั้นไปตรวจสอบคุณภาพใหม่ หรือออกแบบส่วนผสมใหม่ก็ได้ ค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ค.) ถ้ำลอย

ถ้ำลอยที่นำมาใช้จะต้องมีคุณสมบัติสม่ำเสมอ ขนาดของเม็ดถ้ำลอยต้องผ่านตะแกรงขนาด 0.60 มิลลิเมตร (เบอร์ 30) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 และต้องผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 แหล่งถ้ำลอยต้องมีปริมาณมากพอที่จะสามารถนำมาใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง หากในระหว่างการก่อสร้างถ้ำลอยที่ใช้มีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป ผู้รับจ้างจะต้องเสนอนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาว่าจะให้ใช้งานตามที่ออกแบบไว้เดิมหรือต้องออกแบบส่วนผสมใหม่

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการเปลี่ยนแหล่งถ้ำลอย จะต้องทำการออกแบบส่วนผสมใหม่ ค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

1/ค. 2551/51

ง.) แอสฟัลต์

แอสฟัลต์ที่จะนำมาใช้งาน อาจเป็นแอสฟัลต์ชนิดใดๆ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเฉพาะงาน ผู้รับจ้างต้องระบุแหล่งผลิตแอสฟัลต์และชนิดแอสฟัลต์ที่ใช้ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างไว้ด้วย หากผู้รับจ้างต้องการเปลี่ยนแปลงแหล่งหรือชนิดแอสฟัลต์ จะต้องทำการออกแบบส่วนผสมใหม่ โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง หรือหากในระหว่างการก่อสร้าง เกิดการเปลี่ยนแปลงของวัสดุชั้นทางเดิมหรือแอสฟัลต์ที่ใช้ หรือเหตุอื่นที่มีผลทำให้คุณภาพของส่วนผสมเปลี่ยนแปลงไป นายช่างผู้ควบคุมงานอาจจะให้ออกแบบส่วนผสมใหม่ก็ได้ ค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

จ.) วัสดุผสมเพิ่มรวม (Blended Stabilising Agents)

วัสดุผสมเพิ่ม ตามข้อ ก.) ข.) ค.) หรือ ง.) อาจนำมาใช้ร่วมกันได้ โดยต้องเลือกใช้และทดสอบออกแบบส่วนผสมให้เหมาะสมกับชนิดวัสดุชั้นทางเดิมที่ต้องการปรับปรุง และให้มีคุณภาพตามแบบและข้อกำหนด ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงเป็นแต่ละกรณี

2.3 สารผสมเพิ่ม

สารผสมเพิ่มชนิดใดๆ ที่จะนำมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอชนิดของสารผสมเพิ่ม โดยต้องทดสอบออกแบบส่วนผสมกับวัสดุชั้นทางเดิมที่ต้องการปรับปรุง และส่วนผสมต้องมีคุณภาพตามข้อกำหนดในรูปแบบที่ผู้ออกแบบได้ระบุไว้ พร้อมเสนอเอกสาร ข้อมูล และรายละเอียดอื่นๆ ให้ครบถ้วนต่อกรมทางหลวง เพื่อพิจารณาเห็นชอบทั้งในด้านวิศวกรรมและด้านสิ่งแวดล้อมเป็นแต่ละกรณี

2.4 น้ำ

น้ำที่จะนำมาใช้ในงานจะต้องสะอาดปราศจากสารไม่พึงประสงค์ต่างๆ เช่น เกลือ น้ำตาล น้ำมัน กรด ด่าง และอินทรีย์วัตถุ หรือสารเคมีที่อาจกระทบต่อคุณภาพของวัสดุที่ผสม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้งาน

๒๖.๖.๖๖

3 การออกแบบปรับปรุงชั้นทางเดิม

3.1 การออกแบบทั่วไป

หมายถึงข้อแนะนำต่างๆ ที่ให้ไว้แก่ผู้ออกแบบเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาออกแบบ โดยมีหัวข้อแนะนำต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1.1 ในงานใดๆ อาจออกแบบให้ปรับปรุงชั้นทางเดิม โดยวิธีการปรับปรุงในที่ หรือปรับปรุงที่โรงงาน หรือทั้งสองวิธีก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม

3.1.2 การปรับปรุงชั้นทางเดิมเป็นชั้นทางใหม่ อาจนำวัสดุชั้นทางเดิมใดๆ ที่เหมาะสมมารวมกันเพื่อปรับปรุงให้เป็นชั้นทางใหม่ก็ได้

3.1.3 ชั้นผิวทางเดิมที่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต ที่มีค่าพบนเนตรชั้นของแอสฟัลต์ 30 ขึ้นไป ควรพิจารณานำมาหมุนเวียนใช้ในงานผิวทางหรืองานซ่อมบำรุงผิวทางให้เหมาะสม ทั้งนี้ไม่ควรนำมารวมกับวัสดุชั้นพื้นทาง หรือชั้นรองพื้นทาง

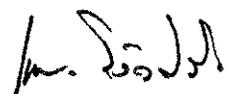
3.1.4 ชั้นผิวทางเดิมที่เป็นผิวทางแอสฟัลต์อื่นและที่ไม่ใช่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตตามข้อ 3.1.3 อาจนำไปปรับปรุงร่วมกับชั้นทางอื่นก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม

3.1.5 สำหรับการปรับปรุงชั้นทางเดิมในที่ ถ้าชั้นผิวทางแอสฟัลต์เดิมมีความหนาเกินกว่าขีดความสามารถของเครื่องจักรชุดผสมที่จะดำเนินการได้ผลดี ให้ขุดผิวทางส่วนที่มีความหนามากนั้นออก หากไม่สามารถขุดผิวทางออกบางส่วนได้ ให้ขุดหรือผิวทางแอสฟัลต์นั้นออก แล้วทดแทนด้วยวัสดุใหม่ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นทางที่จะปรับปรุงนั้น

3.2 การออกแบบส่วนผสม

3.2.1 ในรูปแบบจะต้องแสดงรูปตัดโครงสร้างชั้นทางเดิม รูปตัดโครงสร้างชั้นทางใหม่ รายละเอียดวิธีการปรับปรุง และการใช้วัสดุต่างๆ พร้อมทั้งข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุและส่วนผสม ถ้าผู้ออกแบบมิได้กำหนดคุณสมบัติของวัสดุและส่วนผสมเป็นอย่างอื่น ให้คุณสมบัติของวัสดุและส่วนผสมเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวงสำหรับชั้นทางนั้นๆ

3.2.2 ก่อนการออกแบบส่วนผสม ให้ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบ หาข้อมูลชั้นทางที่จะปรับปรุงโดยละเอียด เพื่อประโยชน์ในการออกแบบส่วนผสมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม และก่อนเริ่มงานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน ให้ผู้รับจ้างเสนอผลการออกแบบส่วนผสมพร้อมด้วยตัวอย่างวัสดุที่ใช้ พร้อมข้อมูลต่างๆ ต่อกรมทางหลวงหรือข้อมูลเพิ่มเติมตามที่กรมทางหลวงต้องการ เพื่อประกอบการพิจารณาให้ความเห็นชอบการออกแบบส่วนผสมนั้น



ผู้รับจ้างอาจร้องขอให้กรมทางหลวงเป็นผู้ออกแบบส่วนผสมให้ก็ได้ ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.2.3 กรณีผลการทดสอบส่วนผสมในสนาม หรือในห้องปฏิบัติการ หรือจากแปลงทดสอบในสนาม หรือจากแปลงก่อสร้างใดๆ ในสนาม ในแต่ละกรณีหรือหลายกรณีที่ไม่เป็นไปตามแบบ หรือข้อกำหนด หรือแบบส่วนผสมตามที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง นายช่างผู้ควบคุมงานต้องพิจารณาให้แก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องตามแบบหรือข้อกำหนด หรือให้ออกแบบส่วนผสมใหม่ก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

3.2.3 ค่าใช้จ่ายในการสำรวจ ตรวจสอบ การออกแบบส่วนผสม การแก้ไขปรับปรุงแบบส่วนผสม ค่าธรรมเนียมการตรวจสอบ รวมถึงผลความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

4. เครื่องจักรเครื่องมือใช้ในการก่อสร้าง

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ชุดเครื่องจักรเครื่องมือที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้เหมาะสมกับลักษณะงาน วิธีการก่อสร้าง ทั้งชนิด ขนาด จำนวนและมีขีดความสามารถเพียงพอที่จะดำเนินการก่อสร้างให้งานแล้วเสร็จในแต่ละวันโดยถูกต้องตามแบบและข้อกำหนด

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมชุดเครื่องจักรเครื่องมือไว้ให้พร้อมที่สถานที่ก่อสร้าง และต้องได้รับการตรวจสอบรับรองจากนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรเครื่องมือชนิดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขหรือจัดหาเครื่องจักรเครื่องมือที่มีสภาพดีมาเปลี่ยนหรือเพิ่ม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.2 ข้อกำหนดสำหรับโรงงานผสมประจำที่

โรงงานผสมประจำที่อาจเป็นแบบติดตั้งถาวร (Stationary) หรือแบบเคลื่อนย้ายได้ (Portable) ก็ได้ โดยให้มีขีดความสามารถในการผสมวัสดุให้ได้ปริมาณพอเพียงและสม่ำเสมอสำหรับการก่อสร้างในแต่ละวัน โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง

ท. วิมล

โรงงานผสมอาจเป็นแบบชุด (Batch Type) หรือแบบต่อเนื่อง (Continuous Type) จะต้องประกอบด้วย ยั่ง และ / หรือถังบรรจุวัสดุที่นำมาใช้งาน วัสดุที่นำมาใช้งานทุกชนิดจะต้องแยกยั่ง และ / หรือถังบรรจุ และต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ขังวัสดุ และ / หรือ อุปกรณ์ควบคุมปริมาณการป้อนวัสดุได้ถูกต้องตามที่กำหนด รวมทั้งมีระบบควบคุมสัดส่วนการผสมวัสดุอัตโนมัติที่สามารถผสมวัสดุได้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.3 ข้อกำหนดสำหรับชุดเครื่องจักรผสมวัสดุในที

เครื่องจักรหลักที่ใช้ในการก่อสร้าง อาจจะเป็นเครื่องจักรแบบทำงานเดี่ยวเดียว หรือแบบทำงานหลายเที่ยวก็ได้ตามที่กำหนดในแบบหรือตามความเหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง เครื่องจักรอาจเป็นชนิดที่แยกทำงานเฉพาะอย่าง เช่น เครื่องจักรชุดตัดผสม (Reclaimer / Stabilizer) เครื่องจักรชุดไส (Milling Machine) และ / หรือเป็นชนิดสำเร็จรูปทำงานเสร็จในตัว เช่น เครื่องจักรชุดตัดผสมพร้อมป้อนวัสดุผสมในตัว (Cold Recycler) หรือเครื่องจักรอื่นใดที่มีลักษณะการทำงานพิเศษเหมาะสมกับงาน ที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง

เครื่องจักรที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง จะต้องสามารถชุดตัด ชุดตัดผสม หรือชุดไสผสมกับชั้นทางเดิมได้ความลึกตามที่กำหนด หรือผสมวัสดุชั้นทางเดิมพร้อมวัสดุใหม่ได้โดยสม่ำเสมอและถูกต้องตามแบบและข้อกำหนด ชุดอุปกรณ์ชุดตัดชั้นทางเดิมจะต้องมีขนาดเหมาะสม สามารถทำงานชุดตัดผสมวัสดุจนได้เต็มความกว้างช่องจราจรมาตรฐาน โดยใช้การทำงานไม่เกิน 2 เที่ยว ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นบริเวณรอยต่อตามยาว สำหรับการชุดตัดผสมในช่องทางที่มีความกว้างน้อยกว่าความกว้างช่องจราจรมาตรฐาน เช่น ไหล่ทาง อนุญาตให้ใช้เครื่องจักรที่มีขนาดเหมาะสมกับงานได้ เครื่องจักรดังกล่าวจะต้องมีระบบหรือประกอบด้วยระบบที่ทำให้การควบคุมเป็นแบบอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ความลึกของระดับการชุดตัด ชุดไส และอื่นๆ ตามรูปแบบและข้อกำหนด และ / หรือ มีระบบหรือคุณลักษณะการทำงานพิเศษอื่นๆ เพิ่มเติมตามความจำเป็น ตามลักษณะงานที่กรมทางหลวงกำหนด

4.4 ข้อกำหนดสำหรับชุดเครื่องจักรประกอบการก่อสร้าง

เครื่องจักรประกอบการก่อสร้างใดๆ ที่นำมาใช้งานจะต้องเป็นตามข้อกำหนดดังนี้

ผ. รือจ.!

4.4.1 เครื่องจักรอุปกรณ์เกี่ยวกับวัสดุผสมเพิ่ม และน้ำ

ประกอบด้วยรถบรรทุกที่ติดตั้งถังหรือถังบรรจุวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพแต่ละชนิด และ / หรือ น้ำ หรืออาจเป็นรถบรรทุกที่ติดตั้งถังหรือถังบรรจุแยกวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพแต่ละชนิดและน้ำรวมในรถบรรทุกคันเดียวกันก็ได้ โดยรถบรรทุกดังกล่าวจะต้องมีถังหรือถังขนาดบรรจุเหมาะสมกับงาน มีอุปกรณ์วัดคุมปริมาณการจ่ายวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพแต่ละชนิด และ / หรือ น้ำ ที่เที่ยงตรง สม่่าเสมอ ตามที่กำหนด

4.4.2 ถังบรรจุแอสฟัลต์แบบเคลื่อนที่

ต้องเป็นถังบรรจุชนิดที่ติดตั้งบนรถบรรทุก มีขนาดความจุมากพอที่จะป้อนแอสฟัลต์ได้อย่างต่อเนื่องขณะก่อสร้าง ถังบรรจุต้องมีสภาพดี ไม่รั่วซึม และต้องมีอุปกรณ์ที่จำเป็นดังต่อไปนี้

- มีถนวนกันความร้อน เพื่อรักษาอุณหภูมิของแอสฟัลต์
- มีช่องสำหรับถ่ายแอสฟัลต์เข้า - ออก จากถังบรรจุและมีวาล์วควบคุม
- มีไม้วัดหรือเข็มวัดปริมาณแอสฟัลต์ในถังบรรจุ ที่สามารถวัดปริมาณได้ละเอียดเหมาะสมกับงาน
- มีระบบให้ความร้อนแอสฟัลต์ในถังบรรจุที่มีประสิทธิภาพดี สามารถเพิ่มอุณหภูมิแอสฟัลต์ได้ในอัตราที่เหมาะสมได้อย่างทั่วถึง หรือตามที่กำหนด
- มีอุปกรณ์วัดและแสดงอุณหภูมิแอสฟัลต์ติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือที่ระยะความสูง 1 ใน 3 จากก้นถังบรรจุ

4.4.3 เครื่องจักรเคลื่อนที่ปรับระดับ

เครื่องจักรเคลื่อนที่ปรับระดับ จะต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีขนาดและกำลังมากพอที่จะเคลื่อนวัสดุ และปรับระดับได้ถูกต้องตามรูปแบบ

4.4.4 รถบรรทุกวัสดุ

รถบรรทุกวัสดุที่นำมาใช้ จะต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับงาน มีจำนวนเพียงพอกับกำลังผลิตของโรงงานผสมวัสดุประจำที่ และ / หรือในที่ เพื่ออำนวยความสะดวกในการก่อสร้างดำเนินการไปได้โดยไม่ติดขัด หรือหยุดชะงัก

Lu. S. S. S.

4.4.5 เครื่องจักรป้อนวัสดุ

เครื่องจักรป้อนวัสดุ จะต้องเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีกำลังมากพอ และสามารถควบคุมความเร็วในการเคลื่อนที่ได้อย่างสม่ำเสมอ เครื่องจักรจะต้องสามารถปรับความเร็วการป้อนได้ และป้อนวัสดุได้ระดับความลาดเอียงได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด มีลักษณะผิวเรียบสม่ำเสมอ โดยจะต้องมีระบบหรือประกอบอุปกรณ์ควบคุมระดับและความลาดเอียงการป้อนโดยอัตโนมัติ

4.4.6 เครื่องจักรบดทับ

เครื่องจักรบดทับทุกชนิดจะต้องเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง โดยมีขนาด ชนิด น้ำหนัก และจำนวนเหมาะสมกับการก่อสร้าง ชั้นทาง ชนิดวัสดุ ฯลฯ และสามารถอำนวยความสะดวกให้การก่อสร้างดำเนินไปได้โดยมีประสิทธิภาพ โดยไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก การกำหนดรายละเอียดเครื่องจักรบดทับ ให้พิจารณาจากการก่อสร้างแปลงทดสอบในสนามเป็นหลัก โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.4.7 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์อื่นๆ

เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์อื่นใด นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้แล้วข้างต้น ก่อนจะนำมาใช้งานต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง

4.5 เครื่องมือ อุปกรณ์การทดสอบ และห้องปฏิบัติการทดสอบ

4.5.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์การทดสอบที่ได้มาตรฐาน และมีสภาพดี เพื่อใช้ในการทดสอบ ตรวจสอบคุณภาพวัสดุ ในระหว่างการก่อสร้าง จนกว่างานจะแล้วเสร็จ

4.5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหา หรือจัดสร้างห้องปฏิบัติการทดสอบ ให้อยู่ในพื้นที่ซึ่งสะดวกแก่การควบคุมงาน หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นห้องปฏิบัติการทดสอบต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 40 ตารางเมตร หรือตามแบบที่กรมทางหลวงเห็นชอบ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จำเป็นตามที่กำหนด เพื่อให้ผู้ควบคุมงานใช้เป็นสถานที่ปฏิบัติงานในระหว่างการก่อสร้าง จนกว่างานจะแล้วเสร็จ

5. การตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ก่อนการก่อสร้าง

ก่อนการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างเสนอแผน วิธีการก่อสร้าง พร้อมทั้งรายการและรายละเอียดเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างต่อกรมทางหลวงเพื่อตรวจสอบรับรองเครื่องจักร

/s. 250 Jf.

เครื่องมือ และอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง จะต้องมีความสภาพใช้งานได้ดี และมีประสิทธิภาพในการทำงานอย่างเพียงพอ โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบ และ / หรือ ตรวจสอบปรับ ตามรายการและวิธีการที่กรมทางหลวงกำหนดและ / หรือ เห็นชอบ นอกจากนี้ จะต้องมีความพร้อมใช้งานตลอดเวลา และอำนวยความสะดวกด้านอื่นไปได้อย่างต่อเนื่องไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก ในระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

6. การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

6.1 การเตรียมสถานที่ตั้งโรงงานผสมวัสดุและพื้นที่กองวัสดุ

สถานที่ตั้งโรงงานผสมวัสดุและพื้นที่กองวัสดุ ทั้งที่โรงงานและในระหว่างสายทาง จะต้องเหมาะสม มีพื้นที่กว้างพอที่จะปฏิบัติงานได้โดยสะดวก นอกจากนั้นจะต้องจัดให้มีการระบายน้ำที่ดีเพื่อป้องกันมิให้มีน้ำท่วมกองวัสดุ พื้นที่กองวัสดุจะต้องสะอาดปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ เช่น วัชพืช สิ่งสกปรกอื่นๆ ควรรองพื้นด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับวัสดุที่ใช้งานนั้นๆ หรือปูด้วยวัสดุ หรือแผ่นวัสดุที่เหมาะสม การกองวัสดุแต่ละชนิดจะต้องกองแยกกันไว้อย่างชัดเจน ไม่ให้ปะปนกัน รวมทั้งต้องมีมาตรการป้องกันกองวัสดุเปียกน้ำ หรือน้ำฝน ซึ่งจะทำให้วัสดุมีความชื้นไม่แน่นอน การกองวัสดุต้องดำเนินการให้ถูกต้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแยกตัว

6.2 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้างในสายทาง

เตรียมการในขั้นต้นโดยการกำจัดวัชพืช วัสดุไม่พึงประสงค์ต่างๆ ให้เพิ่มความกว้างของพื้นที่ๆ จะก่อสร้าง รวมทั้งช่องทางจราจรข้างเคียง และไหล่ทาง ตลอดจนกำจัดน้ำที่ท่วมขัง และจัดการระบายน้ำบนผิวทาง และสองข้างทางด้วย

ในกรณีที่มีความเสียหายหรือจุดอ่อนตัวของชั้นดินเดิม หรือชั้นทางใดภายใต้ชั้นทางที่จะปรับปรุง ให้ขุดหรือชั้นทางทุกชั้นจนถึงชั้นทางที่เป็นปัญหาออก แล้วนำไปกองแยกไว้ชั่วคราว โดยกองแยกวัสดุแต่ละชั้นทางไม่ให้ปะปนกัน จากนั้นให้ขุดหรือวัสดุในชั้นทางที่เป็นปัญหาออกแล้วแทนที่ด้วยวัสดุที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้นทางที่จะแก้ไข พร้อมบดทับให้แน่นตามข้อกำหนด แล้วจึงนำวัสดุชั้นทางต่างๆ ที่นำไปกองแยกไว้กลับมาปูลงไว้ตามเดิมพร้อมบดทับให้แน่นได้ตามข้อกำหนดที่ละชั้น ความหนาของชั้นวัสดุที่แก้ไขแต่ละชั้นเมื่อบดทับแล้วมีความหนาไม่มากกว่า 200 มิลลิเมตร

1/ค. 200/2543

ก่อนเริ่มการก่อสร้าง จะต้องเตรียมปรับระดับผิวถนนให้เรียบสม่ำเสมอ โดยการขุด ปาด หรือขุดใส่ จุดหรือบริเวณที่นูนสูงซึ่งเป็นปัญหาต่อการก่อสร้างออกเสียก่อน และกำหนดแนวขุดตัดตามยาวไว้ล่วงหน้าบนผิวชั้นทางเดิมที่จะก่อสร้างด้วย

7. การก่อสร้าง

7.1 ข้อกำหนดทั่วไป

การก่อสร้างจะต้องมีการวางแผนและการจัดการที่ดี ต้องคำนึงถึงสภาพลมฟ้าอากาศที่เหมาะสม เช่น ไม่มีฝนตก อุณหภูมิของอากาศ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการผสมวัสดุ การบดทับ การบ่ม เป็นต้น ต้องเฝ้าอำนาจกับสภาพความเร็วของลม ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการใช้วัสดุผสมเพิ่มต่างๆ เช่น ลมแรง จะทำให้วัสดุผสมเพิ่มต่างๆ โดยเฉพาะที่เป็นชนิดผงปลิวสูญหาย และทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ

ผู้รับจ้างจะต้องมีความพร้อมที่จะดำเนินการก่อสร้างครบวงจรได้ในแต่ละวัน โดยไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก ในระหว่างก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการให้การจราจรผ่านได้ตลอดเวลาด้วยความปลอดภัย

7.2 การก่อสร้างแปลงทดสอบในสนาม

เมื่อกรมทางหลวงตรวจสอบรับรองเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง และวิธีการก่อสร้างตามข้อ 5 แล้ว ให้ผู้รับจ้างจัดชุดเครื่องจักร เครื่องมือ และดำเนินการก่อสร้างแปลงทดสอบในสนามต่อไป ในกรณีที่ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงวิธีการ กระบวนการก่อสร้าง และ/หรือชนิดวัสดุ เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้เปลี่ยนแปลงไป หรือผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างให้ถูกต้องตามรูปแบบและข้อกำหนดได้โดยสม่ำเสมอด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม ให้ผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างแปลงทดสอบใหม่จนกว่าจะปรากฏผลเป็นที่ถูกต้อง และนายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ จึงใช้เป็นแบบอย่างในการดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้ แปลงทดสอบในสนามจะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 100 เมตร และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 ช่องจราจร

7.3 การตรวจสอบความชื้นของวัสดุชั้นทางเดิม

ก่อนเริ่มการก่อสร้างไม่เกิน 1 สัปดาห์ ให้ดำเนินการเจาะเก็บตัวอย่างตรวจสอบหาค่าความชื้นวัสดุชั้นทางเดิมในสนาม การกำหนดจำนวนตัวอย่างและระยะห่างการเจาะเก็บตัวอย่าง ให้ดำเนินการตามความเหมาะสมกับสภาพวัสดุชั้นทางเดิม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

/m. 250/2543

หากระหว่างเวลาการตรวจสอบหาค่าความชื้นครั้งล่าสุดกับเวลาเมื่อจะเริ่มก่อสร้าง ความชื้นของวัสดุชั้นทางเดิมเปลี่ยนแปลงไป ด้วยเหตุ เช่น มีฝนตก น้ำท่วม ฯลฯ ให้ผู้รับจ้างเจาะเก็บตัวอย่างตรวจสอบหาค่าความชื้นใหม่

ในกรณีที่พบว่าวัสดุจากชั้นทางเดิมมีความชื้นสูงเกินไป ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ความชื้นวัสดุอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด วิธีการแก้ไขต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน

7.4 ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง

ระยะเวลาดำเนินการผสมวัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพกับวัสดุชั้นทางเดิมจนถึงการบดทับเสร็จสิ้น ขึ้นอยู่กับ ชนิดวัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพที่นำมาใช้ผสม ในกรณีที่ใช้วัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพรวมตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ระยะเวลาดำเนินการให้กำหนดโดยระยะเวลาดำเนินการของวัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพที่สั้นที่สุดเป็นเกณฑ์

เกณฑ์ระยะเวลาดำเนินการของวัสดุผสมเพิ่มปรับปรุงคุณภาพชนิดต่างๆ มีดังนี้

- ก. ปูนซีเมนต์ ไม่เกิน 2 ชั่วโมง
- ข. ปูนขาว , เถ้าลอย ไม่เกิน 24 ชั่วโมง
- ค. แอสฟัลต์อิมัลชัน ก่อนแอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัว
- ง. โฟมแอสฟัลต์ (Foamed Asphalt) ไม่เกิน 7 วัน
- จ. สารผสมเพิ่มอื่นๆ ตามข้อแนะนำของผู้ผลิต

ในกรณีจำเป็น ในสนามต้องเพิ่มระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างมากกว่าที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้นายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุญาตได้เป็นแต่ละกรณี โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง แต่ทั้งนี้คุณภาพของวัสดุที่ปรับปรุงแล้วจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

7.5 การก่อสร้างโดยใช้โรงงานผสมประจำที่

ดำเนินการผสมวัสดุ โดยโรงงานผสมประจำที่ตามข้อ 4.2 ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบรับรองจากนายช่างผู้ควบคุมงานและตรวจปรับเพื่อใช้งานเรียบร้อยแล้ว วัสดุที่ปรับปรุงแล้วจะต้องมีส่วนวัสดุสม่ำเสมอและมีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนด มีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นพอเหมาะ ตามที่กำหนด การขนส่งวัสดุจากโรงงานผสมประจำที่จะต้องเป็นไปโดยต่อเนื่อง และจะต้องมีการควบคุมความชื้นไว้จนถึงสถานที่ก่อสร้าง เช่น การใช้ผ้าใบคลุม การป้อนวัสดุชั้นพื้นทาง ให้ใช้เครื่องจักรป้อนวัสดุตาม

1/2. 200 J. 1.

ข้อ 4.4.5 หรือเครื่องจักรป้อนวัสดุที่ออกแบบเฉพาะสำหรับงานป้อนวัสดุที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง สำหรับการป้อนวัสดุชั้นทางอื่นๆ อนุญาตให้ใช้เครื่องจักรเกลี่ยปรับระดับ ตามข้อ 4.4.3 หรือเครื่องจักรอื่นใดที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง การป้อนวัสดุชั้นทางวัสดุแต่ละชั้นจะต้องได้ชั้นทางที่ถูกต้องตามรูปแบบและข้อกำหนด

7.6 การก่อสร้างวัสดุหมุนเวียนในที่

การก่อสร้างวัสดุหมุนเวียนในที่ ให้ใช้ชุดเครื่องจักรผสมวัสดุในที่ตามข้อ 4.3 และ ชุดเครื่องจักรประกอบการก่อสร้างตามข้อ 4.4 ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบรับรองและตรวจปรับจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว ขั้นตอนการก่อสร้างจะต้องสอดคล้องกับลักษณะวิธีการก่อสร้าง เช่น การทำงานแบบเที่ยวเดียวหรือหลายเที่ยว โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.6.1 การเติมวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงขนาดคละและเพิ่มปริมาณ

การเติมวัสดุใหม่ลงบนถนนเดิมเพื่อใช้ปรับปรุงรูปแบบของถนน และ / หรือ เพื่อปรับปรุงขนาดคละวัสดุนั้น สามารถทำได้โดยการปูเกลี่ยวัสดุใหม่ลงบนถนนเดิมก่อนการขุดผสม หรือในระหว่างขั้นตอนการผสมก็ได้ ทั้งนี้เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จชั้นวัสดุที่ปรับปรุงแล้วต้องมีความหนาและคุณภาพสม่ำเสมอ ตรงตามรูปแบบของถนนและได้ขนาดคละของวัสดุตามที่ต้องการ

เครื่องจักรที่ใช้ในการเติมวัสดุใหม่จะต้องมีระบบควบคุมการจ่ายวัสดุได้เที่ยงตรง ถูกต้องตามที่กำหนด

7.6.2 การเติมวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ

วิธีการเติมวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ตลอดจนเครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ต้องสัมพันธ์กับชนิดของวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพ และเหมาะสมตามลักษณะงาน ชนิดของวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพและอัตราการใช้ต้องเป็นไปตามที่กำหนด ไม่ปูเกลี่ยวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพชนิดผงในสภาพแห้ง เช่น ปูนซีเมนต์ ปูนขาว ในขณะที่มีลมแรงทำให้วัสดุปลิวสูญหายซึ่งจะกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนด้วย

7.6.3 การเติมวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทสารเคมี

การเติมวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทสารเคมีอาจดำเนินการได้ดังนี้

ก.) การเติมวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพในสภาพแห้ง สามารถปูเกลี่ยลงบนถนนให้สม่ำเสมอก่อนการขุดผสมได้ โดยต้องใช้เครื่องจักรปูเกลี่ย ยกเว้นพื้นที่ที่เครื่องจักรเข้าไปดำเนินการไม่ได้ ให้ใช้แรงคนดำเนินงานได้ การปูเกลี่ยต้องสม่ำเสมอเต็มความกว้างของการขุดผสมแต่ละเที่ยว

Handwritten signature

ข.) การเติมวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพในสภาพเหลว โดยฉีดพ่นเข้าไปผสมกับวัสดุในระหว่างขั้นตอนการผสม ต้องดำเนินการโดยใช้เครื่องจักรผสมที่สามารถผลิตวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพในสภาพเหลว ที่มีความข้นเหลวสม่ำเสมอ ระบบการสูบน้ำวัสดุผสมเพิ่ม เพื่อปรับปรุงคุณภาพในสภาพเหลวต้องเป็นแบบควบคุมการจ่ายวัสดุได้โดยอัตโนมัติและสัมพันธ์กับเครื่องจักรผสมวัสดุ

7.6.4 วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทแอสฟัลต์

วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทแอสฟัลต์จะผสมกับวัสดุในขั้นตอนบดคัด หรือขั้นตอนผสม โดยการสูบน้ำจากรถบรรทุกแอสฟัลต์เคลื่อนที่ ซึ่งต้องคงอุณหภูมิของแอสฟัลต์ได้ระหว่าง ± 5 องศาเซลเซียสจากอุณหภูมิของแอสฟัลต์ที่กำหนด แอสฟัลต์ที่มีอุณหภูมิสูงเกินกว่าอุณหภูมิสูงสุดที่กำหนดไว้ นั้นไม่อนุญาตให้นำมาใช้ผสม เครื่องมือและอุปกรณ์การจ่ายแอสฟัลต์จะต้องสามารถปรับปริมาณแอสฟัลต์ให้สัมพันธ์กับการทำงานของเครื่องจักร หรือปริมาณวัสดุผสมได้โดยอัตโนมัติ เพื่อคงสัดส่วนวัสดุผสมให้เป็นไปตามที่ออกแบบ

ก. วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพชนิดแอสฟัลต์อิมัลชัน

ต้องตรวจสอบเวลาการแตกตัวของแอสฟัลต์อิมัลชันในวัสดุที่ปรับปรุงแล้ว โดยเก็บตัวอย่างส่วนผสมทันทีหลังขั้นตอนการบดคัดและผสม นำไปตรวจสอบ ในกรณีที่แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวก่อนการบดทับเสร็จสิ้น ให้หยุดการก่อสร้างไว้ก่อนเพื่อดำเนินการปรับแก้ หรือนำแอสฟัลต์อิมัลชันที่มีระยะเวลาการแตกตัวยาวนานกว่ามาใช้ในการก่อสร้างแทน หรือปรับแก้การบดทับที่สามารถบดทับได้แล้วเสร็จก่อนที่แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัว หรือวิธีการปรับแก้อื่นใดที่ใช้ได้ผลดีและนายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

ข. วัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพชนิด โฟมแอสฟัลต์

ต้องตรวจสอบลักษณะของ โฟมแอสฟัลต์ที่ได้จากหัวฉีดทดสอบ และตรวจสอบส่วนผสมวัสดุที่ปรับปรุงแล้วทันทีที่ตลอดความกว้างของการปู หากปรากฏว่าวัสดุที่ปรับปรุงแล้วมีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะต้องหยุดการก่อสร้างไว้ก่อน จนกว่าจะปรับแก้ได้จนถูกต้องตามข้อกำหนด จึงอนุญาตให้ดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

7.7 การควบคุมความชื้นของวัสดุ

ในระหว่างขั้นตอนการก่อสร้าง ปริมาณน้ำในวัสดุจะต้องพอดีที่ทำให้ความชื้นของวัสดุเป็นไปตามที่กำหนด วัสดุในส่วนใดที่มีค่าความชื้นสูงเกินกว่าที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูก

Handwritten signature

ต้องในระหว่างขั้นตอนการบดทับ ชนิดวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพจะเป็นตัวกำหนดค่าความชื้นของวัสดุ

ในกรณีที่ใช้แอสฟัลต์อิมัลชันร่วมด้วย ปริมาณน้ำรวมทั้งหมดในระหว่างการบดทับ ได้แก่ ปริมาณแอสฟัลต์อิมัลชันรวมกับปริมาณความชื้นของวัสดุก่อนการผสม และปริมาณน้ำที่เพิ่มภายหลัง

7.8 การก่อสร้างรอยต่อ

รอยต่อในการก่อสร้างปรับปรุงชั้นทางเดิมมี 2 แบบ คือ รอยต่อตามยาว และรอยต่อตามขวาง รอยต่อตามยาวเป็นรอยต่อที่ขนานไปกับเส้นแนวศูนย์กลางถนน รอยต่อตามขวางเป็นรอยต่อที่ตั้งฉากกับเส้นแนวศูนย์กลางถนน รอยต่อดังกล่าวมีความสำคัญต่อความแข็งแรงของโครงสร้างถนน การก่อสร้างรอยต่อที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ชั้นทางไม่สม่ำเสมอเป็นจุดอ่อนทำให้ถนนเสียหายภายหลังได้ ในกรณีก่อสร้างชั้นทางมากกว่าหนึ่งชั้นทางควรก่อสร้างให้รอยต่อในแต่ละชั้นเหลื่อมกันด้วย รอยต่อตามยาวแตกต่างกับรอยต่อตามขวาง จึงต้องพิจารณาแต่ละแบบดังนี้

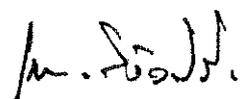
7.8.1 รอยต่อตามยาว

ในกรณีการก่อสร้างวัสดุหมุนเวียนในที่ การทำรอยต่อตามยาวจะต้องจัดแนวรอยต่อไม่ให้อยู่ในแนวรอยล้อรถ ก่อนก่อสร้างต้องทำเครื่องหมายแนวจุดตัดแนวแรกให้ชัดเจน เพื่อให้อุปกรณ์ชุดตัดเดินตรงตามแนวจุดตัดที่ทำเครื่องหมายไว้ ความกว้างและการเหลื่อมทับของแนวจุดตัดตามยาว ขึ้นอยู่กับความหนาของชั้นทางที่ปรับปรุงแล้ว ขนาดวัสดุ ชนิดและประสิทธิภาพของเครื่องจักร ความกว้างและการเหลื่อมทับแนวจุดตัดตามยาวปกติอยู่ระหว่าง 50 ถึง 100 มิลลิเมตร ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

ในกรณีการปูวัสดุด้วยเครื่องจักรปูวัสดุตามข้อ 4.4.5 หรือเครื่องปูวัสดุอื่นที่ได้รับความนิยมเห็นชอบ ก่อนปูวัสดุแปลงถัดไปจะต้องตัดแต่งรอยต่อตามยาวเข้าไปในแปลงเดิมโดยปกติไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร ความกว้างของการตัดแต่งรอยต่อตามยาวอาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือเครื่องจักร และประสิทธิภาพของการทำงาน ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน การปูวัสดุด้วยเครื่องจักรปูวัสดุหลายเครื่องพร้อมกันไม่จำเป็นต้องตัดรอยต่อตามยาวหากรอยต่อตามยาวเชื่อมกันสนิทและวัสดุมีความสม่ำเสมอ

7.8.2 รอยต่อตามขวาง

ในกรณีการก่อสร้างวัสดุหมุนเวียนในที่ รอยต่อตามขวางเกิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรชุดตัดเริ่มทำงานหรือหยุด หรือเมื่อชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วนั้นเลขเกณฑ์ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างในสนามตามที่



ระบุไว้ในข้อ 7.4 ฉะนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดรอยต่อตามขวางมาก จึงควรทำการก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง
ไม่ควรหยุดการก่อสร้างโดยไม่จำเป็น เมื่อเครื่องจักรหยุดการขุดตัดในแต่ละครั้งให้ทำเครื่องหมายแนวที่
เครื่องจักรหยุดบนชั้นทางตรงกับกึ่งกลางของอุปกรณ์ขุดตัด ซึ่งเป็นจุดที่เครื่องจักรหยุดจ่ายวัสดุผสมเพื่อ
ปรับปรุงคุณภาพ เมื่อเครื่องจักรขุดตัดจะทำงานต่อไป ให้ขุดตัดเหลื่อมทับรอยต่อเข้าไปในชั้นทางที่
ปรับปรุงแล้วไม่น้อยกว่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของอุปกรณ์ขุดตัด หรือไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
แล้วแต่ความเหมาะสม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

ในกรณีการปูวัสดุด้วยเครื่องจักรปูวัสดุตามข้อ 4.4.5 หรือเครื่องจักรปูวัสดุอื่นที่ได้รับ
ความเห็นชอบ ก่อนการปูวัสดุต่อไปจะต้องตัดปลายแปลงชั้นวัสดุที่ปรับปรุงแล้วเพื่อต่อเชื่อม ไม่น้อยกว่า
1,500 มิลลิเมตร

7.9 การเกลี่ยแต่งระดับ

การเกลี่ยแต่งระดับชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วและการบดทับให้ดำเนินการควบคู่กันไป โดย
เมื่อปูชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วเสร็จ ให้บดทับในชั้นต้นแล้วจึงเกลี่ยแต่งระดับหากจำเป็น การเกลี่ยแต่งระดับ
ผิวชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วสามารถทำได้ในระหว่างบดทับจนกว่าชั้นทางที่ปรับปรุงจะได้ระดับตามที่
กำหนด

7.10 การบดทับ

การบดทับให้ดำเนินการโดยทันทีเมื่อเครื่องจักรปูเกลี่ยชั้นทางที่ปรับปรุงแล้ว ชุดเครื่อง
จักรบดทับ วิธีการ และรายละเอียดขั้นตอนการบดทับให้ดำเนินการตามที่กำหนดโดยการก่อสร้างแปลง
ทดสอบเป็นหลัก การบดทับให้ดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายในเวลาที่กำหนด และควรให้ได้ความ
แน่นตามที่กำหนดในคราวเดียว ทั้งนี้เพราะชั้นทางที่ปรับปรุงด้วยวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพบาง
ชนิด เช่น ปูนซีเมนต์ การบดทับเพิ่มในภายหลังจะทำให้ชั้นทางเสียหาย

7.11 การบ่ม

ในกรณีที่ผู้รับจ้างยังไม่ลาดแอสฟัลต์ชั้นไพร้มโค้ทหลังก่อสร้างเสร็จ ให้บ่มชั้นทางที่
ปรับปรุงแล้วเพื่อควบคุมความชื้นไว้ โดยการพ่นน้ำให้ทั่วถึง เป็นระยะๆ สม่ำเสมอเพื่อผิวชั้นทางจะคง
ความเปียกชื้นไว้ได้ติดต่อกันนานอย่างน้อยที่สุด 3 วัน นับจากวันที่บดทับเสร็จ

Handwritten signature

7.12 การตรวจสอบความเรียบร้อยชั้นทางที่ปรับปรุงแล้ว

ชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วจะต้องมีแนวความกว้าง ความหนา ระดับและความลาดเอียง เป็นไปตามรูปแบบ และที่ข้อกำหนด

7.12.1 ลักษณะผิว

ชั้นทางที่ปรับปรุงแล้ว จะต้องได้ระดับและความลาดเอียงตามแบบ มีลักษณะผิวและลักษณะการบดทับที่สม่ำเสมอ ไม่ปรากฏความเสียหายใดๆ

7.12.2 ความเรียบที่ผิว

ในกรณีเป็นชั้นพื้นทางชั้นสุดท้าย เมื่อใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบยาว 3 เมตร วางทาบบนผิวชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วตามแนวตั้งฉากและแนวขนานกับเส้นแนวศูนย์กลางถนน ระดับผิวชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วภายใต้ไม้บรรทัดความเรียบจะแตกต่างจากระดับของไม้บรรทัดวัดความเรียบได้ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร

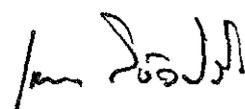
7.13 การตรวจสอบรับรองชั้นทางที่ปรับปรุงแล้ว

7.13.1 ความหนาแน่น

ความหนาแน่นชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วขึ้นอยู่กับความหนา ชั้นทางที่มีความหนาไม่มากกว่า 250 มิลลิเมตรจะต้องมีค่าความแน่นตามข้อกำหนดความแน่นแห่งสูงสุดทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 108/2517 “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน” สำหรับชั้นทางที่มีความหนามากกว่า 250 มิลลิเมตร ความหนาแน่นของชั้นทางส่วนล่างของชั้น ที่ระยะ 1 ใน 3 ของความหนาชั้นทาง จะต้องมีความแน่นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 98 ของความแน่นเฉลี่ยของชั้นทางที่จุดนั้นๆ

การทดสอบความแน่นการบดทับ ให้ดำเนินการภายในเวลาที่เหมาะสม หลังจากการบดทับเสร็จสิ้น เช่นเหมาะสมกับชนิดวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพที่ใช้ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน การทดสอบความแน่น หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ดำเนินการตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 603/2517 “วิธีการทดลองหาค่าความแน่นวัสดุในสนามโดยใช้ทราย” ทุกระยะประมาณ 100 เมตร ต่อความกว้าง 1 ช่องจราจร หรือประมาณพื้นที่ 500 ตารางเมตร ต่อ 1 หลุมตัวอย่าง

ข้อกำหนดสำหรับค่าความแน่นของชั้นทางที่ปรับปรุง หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้เป็นดังนี้



ก). กรณีปรับปรุงคุณภาพด้วยปูนซีเมนต์ ปูนขาว ใ้ล้าลอย กำหนดให้ค่าความแน่นไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 เมื่อเทียบกับความแน่นแห้งสูงสุดเมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 108/2517 “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

ข). กรณีปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพที่มีแอสฟัลต์ร่วมด้วย กำหนดให้ค่าความแน่นไม่น้อยกว่าร้อยละ 97 เมื่อเทียบกับความแน่นแห้งสูงสุดเมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 108/2517 “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

7.13.2 กำลังรับแรงอัด

การทดสอบกำลังรับแรงอัด ใช้ในการตรวจสอบรับรองชั้นทางที่ปรับปรุงด้วยวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทสารเคมี เช่นปูนซีเมนต์ หรือวัสดุผสมเพิ่มรวมที่ไม่มีแอสฟัลต์ผสม

การทดสอบกำลังรับแรงอัด ให้ใช้ตัวอย่างการทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 108/2517 “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน” และดำเนินการทดสอบกำลังรับแรงอัด ตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 105/2515 “วิธีการทดลองหา Unconfined Compressive Strength ของดิน” โดยอนุโลม ค่ากำลังรับแรงอัดจะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

7.13.3 กำลังรับแรงดึง

การทดสอบกำลังรับแรงดึง ใช้ในการทดสอบตรวจสอบรับรองชั้นทางที่ปรับปรุงด้วยวัสดุผสมเพิ่มเพื่อปรับปรุงคุณภาพประเภทแอสฟัลต์ และ / หรือ วัสดุผสมเพิ่มรวมแอสฟัลต์

การทดสอบกำลังรับแรงดึง ให้ใช้ตัวอย่างการทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 “วิธีการทดลองแอสฟัลต์คิกคอนกรีต โดยวิธี Marshall” และดำเนินการทดสอบกำลังรับแรงดึง ตามวิธีการทดลอง Indirect Tension Test ตาม ASTM D:4123 โดยอนุโลม สำหรับค่ากำลังรับแรงดึงจะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

8. การอำนวยความสะดวกระหว่างการก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมการจราจรที่ผ่านเพื่อไม่ให้ชั้นทางที่กำลังก่อสร้างเสียหาย โดยจะต้องติดตั้งป้ายจราจรหรืออุปกรณ์ควบคุมการจราจรอื่นๆ ที่จำเป็นตามที่กรมทางหลวงกำหนด พร้อมจัดบุคลากรเพื่ออำนวยความสะดวกการจราจรให้ผ่านพื้นที่ก่อสร้างได้โดยสะดวก ปลอดภัย การปิด - เปิดการจราจรให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

/น. ส.อ.ป.

9. การตรวจตราซ่อมบำรุงระหว่างการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจตรา ซ่อมบำรุงชั้นทางที่ปรับปรุงแล้วให้อยู่ในสภาพดี จนกว่าจะก่อสร้างขั้นต่อไป จนถึงขั้นสุดท้ายตามแบบ เช่น พ่นน้ำอยู่เสมอเพื่อป้องกันผิวชั้นทางแข็ง เมื่อตรวจพบว่าชั้นทางเสียหายหรือบกร่องที่จุดใดต้องรีบซ่อมบำรุงโดยเร็วให้คงสภาพเรียบร้อยตามเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

10. ข้อเสนอแนะ ข้อควรระวัง

10.1 การสำรวจ การเก็บข้อมูลและการเก็บตัวอย่างทดสอบ เพื่อการออกแบบ

10.1.1 การสำรวจ การเก็บข้อมูล การเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบในสนาม ต้องทำอย่างละเอียด รอบคอบ ชัดเจน ข้อมูลที่ต้องการ ได้แก่

- รูปตัดถนนเดิมที่แสดงระดับและความลาดเอียง
- รายงานสภาพความเสียหายของถนนเดิม
- รายงานการเจาะเก็บตัวอย่างวัสดุของแต่ละชั้นทางพร้อมทั้งบันทึกความหนาของแต่ละชั้นทาง
- ผลการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุเดิม
- ผลการทดสอบคุณสมบัติวัสดุที่ปรับปรุงแล้ว พร้อมทั้งระบุชนิดวัสดุผสมเพิ่ม
- ผลการตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้างทางเดิม
- ปริมาณการจราจร
- แหล่งวัสดุต่างๆ
- สภาพลมฟ้าอากาศ ลิ่งแควดล้อมและชุมชน เป็นต้น

10.1.2 ในการเจาะเก็บตัวอย่างวัสดุ ให้เจาะเก็บตัวอย่างทุกช่องจราจรและบริเวณไหล่ทางด้วย จนเต็มความกว้างของถนนที่จะปรับปรุง พร้อมทั้งให้พิจารณาการเก็บตัวอย่างมาทดสอบ เช่น ให้มีปริมาณที่เพียงพอ แยกเก็บในแต่ละชั้นทางและให้เป็นวัสดุชนิดและประเภทเดียวกัน การเจาะเก็บตัวอย่างควรเจาะเก็บตัวอย่างทุกระยะทาง 1 กิโลเมตร หรือเมื่อคุณสมบัติของวัสดุโครงสร้างชั้นทางเปลี่ยนแปลงไป

10.1.3 ข้อมูลที่มีผลกระทบต่อกรก่อสร้าง เช่น ท่อระบายน้ำ สะพาน สิ่งสาธารณูปโภคอื่นๆ

/s/ ...

10.1.4 จัดทำรายงานข้อมูลข้างต้นพร้อมมีแผนผังแสดงไว้ด้วยอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ออกแบบสามารถตรวจสอบ วินิจฉัยและออกแบบได้ถูกต้อง

10.2 การออกแบบ และข้อกำหนดในการก่อสร้าง

10.2.1 ต้องมีการตรวจสอบข้อมูลในการสำรวจตามข้อ 10.1.4 ด้วยการไปตรวจดูพื้นที่ก่อนดำเนินการออกแบบ อาจจะมีการให้สำรวจเพิ่มเติมอีก เพื่อให้ข้อมูลทันสมัย ชัดเจน และเหมาะสมยิ่งขึ้น

10.2.2 รูปตัดของถนนที่ออกแบบใหม่ ต้องแสดงระดับและความลาดเอียงใหม่ว่ามีผลต่อรูปตัดของถนนเดิมหรือไม่ อย่างไร ในส่วนที่เสริมความหนา (Fill) หรือในส่วนที่ตัดออก (Cut) โดยกำหนดขั้นตอนในการทำงานให้ชัดเจน

10.2.3 การออกแบบปรับปรุงชั้นทางนั้น ให้ปรับปรุงถึงชั้นทางที่เสียหาย พร้อมทั้งระบุถึงวัสดุที่จะใช้ปรับปรุงด้วยและการปรับปรุงว่าจะใช้วิธีการผสมในที่ หรือวิธีการผสมที่โรงงาน

10.2.4 การออกแบบโครงสร้างชั้นทางใหม่ ควรออกแบบให้หลากหลายรูปแบบ ที่สามารถปรับปรุงชั้นทางเดิมได้ เพื่อนำมาวิเคราะห์หารูปแบบที่เหมาะสมในการตัดสินใจพิจารณาเลือกใช้ต่อไป

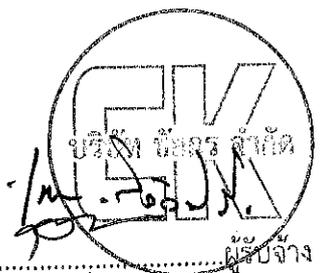
10.2.5 ในการออกแบบ สามารถที่จะกำหนดข้อกำหนดพิเศษเพื่อให้เหมาะสมกับโครงการแต่ละโครงการได้ โดยให้พิจารณาและคำนึงถึงสภาพการใช้งาน สภาพลมฟ้าอากาศ วัสดุท้องถิ่น สิ่งแวดล้อม ปริมาณวัสดุที่หมดเปลืองไป บบประมาณ ประสิทธิภาพ บุคลากรที่ชำนาญงานและการพัฒนาฝีมือแรงงาน รวมทั้งแผนงานการบำรุงดูแลรักษา ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ทางวิชาการ

* * * * *

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง



ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



กรมทางหลวง

มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat

* * * * *

Prime Coat คือ การลาดแอสฟัลต์ชนิดเหลวลงบนพื้นทางที่เตรียมไว้ และได้ตกแต่งปรับปรุงถูกต้องตามแบบแล้ว เพื่อให้แอสฟัลต์ซึมลงไปอุดช่องว่างและยึดประสานผิวหน้าของพื้นทาง ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ความชื้นผ่าน และเป็นตัวยึดเหนี่ยวให้พื้นทางเชื่อมติดกับผิวทางที่จะสร้างไว้ข้างบน

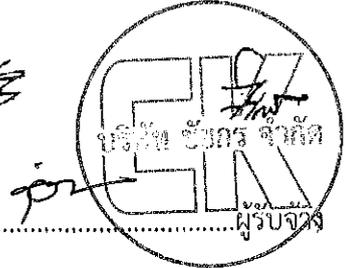
1. วัสดุ

แอสฟัลต์ชนิดเหลวที่ใช้ต้องเป็นคัตแบกแอสฟัลต์หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน สำหรับคัตแบกแอสฟัลต์ให้ใช้ MC-30 หรือ MC-70 ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตาม มอก. 865-2544 “มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คัตแบกแอสฟัลต์” ส่วนแอสฟัลต์อิมัลชันให้ใช้ CSS-1 หรือ CSS-1h ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตาม มอก. 371-2530 “มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแคตอไออิกแอสฟัลต์อิมัลชันสำหรับถนน” หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP (Emulsified Asphalt Prime) ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตาม ทล.-ก. 410/2557 “ข้อกำหนดแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP (Emulsified Asphalt Prime)” และต้องผ่านการวิเคราะห์ให้ใช้ได้แล้ว โดยให้ใช้แอสฟัลต์สำหรับชนิดของพื้นทางตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดของพื้นทางและแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด

ชนิดของพื้นทาง	ชนิดของแอสฟัลต์
พื้นทางหินคลุก	MC-30, MC-70, CSS-1, CSS-1h, EAP
พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ หรือ พื้นทางดินซีเมนต์	MC-30, MC-70, EAP
พื้นทางที่ได้จากการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ งานใหม่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม : <ul style="list-style-type: none"> - ปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว หรือ เถ้าลอย - แอสฟัลต์อิมัลชัน - โฟมแอสฟัลต์ 	MC-30, MC-70, EAP

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง



ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ลาดแอสฟัลต์ชนิดต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ช่วงอุณหภูมิของแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด

ชนิดของแอสฟัลต์	ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ลาด	
	องศาเซลเซียส	องศาฟาเรนไฮต์
MC-30	30-90	85-190
MC-70	50-110	120-225
CSS-1	20-70	70-160
CSS-1h	20-70	70-160
EAP	20-70	70-160

2. เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือดังต่อไปนี้ จะต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

2.1 เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor)

ต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง โดยมีถังบรรจุแอสฟัลต์ติดตั้งบนรถบรรทุกหรือรถพ่วง และประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

2.1.1 ไม้วัด (Dipstick) หรือเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์ในถัง

2.1.2 หัวเผาให้ความร้อนแอสฟัลต์ (Burner)

2.1.3 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิแอสฟัลต์ (Thermometer)

2.1.4 ปัมแอสฟัลต์ (Asphalt Pump)

2.1.5 เครื่องต้นกำลังหรือเครื่องท้าย (Power Unit)

2.1.6 ท่อพ่นแอสฟัลต์ (Spray Bar) พร้อมหัวฉีด (Nozzle)

2.1.7 ท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือ (Hand Spray)

2.1.8 อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลต์ (Bitumeter)

2.1.9 ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถ (Asphalt Tank)

เครื่องพ่นแอสฟัลต์ต้องมีระบบหมุนเวียนแอสฟัลต์ (Circulating System) โดยมีปั๊มแอสฟัลต์ที่สามารถใช้ได้ตั้งแต่กับแอสฟัลต์เหลวจนถึงแอสฟัลต์ซีเมนต์ และต้องทำงานได้ดังนี้

- ดูดแอสฟัลต์ที่เตรียมไว้แล้วเข้าถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถได้
- หมุนเวียนแอสฟัลต์ในท่อพ่นแอสฟัลต์ และในถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถได้

- พ่นแอสฟัลต์ผ่านทางท่อพ่นแอสฟัลต์ และท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือได้
 - ดูดแอสฟัลต์จากท่อพ่นแอสฟัลต์หรือท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือกลับเข้าสู่ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถได้
 - ดูดแอสฟัลต์จากถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถไปยังเก็บแอสฟัลต์ภายนอกได้
 - เครื่องดันกำลังหรือเครื่องท่ายต้องมีมาตรบอกความดันหรืออื่นๆ
- เครื่องปั๊มแอสฟัลต์ ต้องติดเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์ที่ผ่านปั๊ม โดยวัดเป็นรอบหรือวัดเป็นความดัน หรืออื่นๆ

ท่อพ่นแอสฟัลต์ อาจจะประกอบด้วยท่อหลายท่อนต่อกัน มีหัวฉีดติดตั้งโดยมีระยะห่างระหว่างหัวฉีดเท่ากัน หัวฉีดปรับทำมุมกับท่อพ่นแอสฟัลต์ได้ และต้องมีอุปกรณ์ปิดเปิดได้ท่อพ่นแอสฟัลต์ต้องเป็นแบบที่แอสฟัลต์หมุนเวียนผ่านได้ เมื่อใช้งานต้องมีความดันสม่ำเสมอตลอดความยาวของท่อ และต้องปรับความสูงต่ำได้ การพ่นแอสฟัลต์สามารถปรับให้พ่นแอสฟัลต์ที่ความกว้างต่างๆ กันได้

ท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือ ต้องเป็นแบบใช้หัวฉีดเคลื่อนตัวได้อิสระ ใช้พ่นแอสฟัลต์บนพื้นที่ที่รถพ่นแอสฟัลต์เข้าไปไม่ได้

อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลต์ ประกอบด้วยล้อวัดความเร็ว ต่อสายเชื่อมไปยังมาตรวัดความเร็วในเก๋งรถ มาตรวัดความเร็วนี้ต้องบอกความเร็วมีหน่วยเป็นเมตรต่อนาทีหรือฟุตต่อนาทีพร้อมทั้งมีตัวเลขบอกระยะทางรวมทั้งถ่วง ในกรณีที่ไม่มีล้อวัดความเร็ว ต้องมีอุปกรณ์พิเศษอื่นใดที่สามารถวัดความเร็วของรถได้อย่างถูกต้อง เช่น Radar Speed Sensor เป็นต้น ซึ่งความเร็วรถอาจสัมพันธ์กับอัตราการพ่นแอสฟัลต์โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ต้องสามารถพ่นแอสฟัลต์ได้อย่างถูกต้อง สม่ำเสมอและต้องผ่านการตรวจสอบโดยนายช่างผู้ควบคุมงาน

ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถ เป็นชนิดมีฉนวนหุ้มป้องกันความร้อน ภายในถังประกอบด้วยท่อนำความร้อนจากหัวเผา (หนึ่งหัวเผาหรือมากกว่า) มีแผ่นโลหะช่วยกระจายความร้อน มีท่อระบายแอสฟัลต์ ที่ถังต้องมีเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์เป็นแบบไม้วัด (Dipstick) เข็มวัดบอกปริมาณ หรือทั้งสองชนิด มีเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิเป็นแบบหน้าปัด (Dial) หรือแบบแท่งแก้วหุ้มด้วยโลหะ (Armoured Thermometer) หรือทั้งสองชนิด ที่อ่านได้ละเอียดถึง 1 องศาเซลเซียส

2.2 เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom)

เครื่องกวาดฝุ่นอาจเป็นแบบลาก แบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง หรือแบบติดตั้งที่รถไถ (Farm Tractor) แต่ต้องเป็นแบบไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์ ลวดเหล็ก ไนลอน หรือหวายก็ได้ ตัวเครื่องกวาดฝุ่นจะต้องสามารถปรับความเร็วของการหมุนและน้ำหนักที่กดลงบนผิวถนนได้

2.3 เครื่องเป่าลม (Blower)

เครื่องเป่าลมต้องมีใบพัดขนาดใหญ่ให้กำลังลมแรงและมีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

3. การเตรียมการก่อนการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat

3.1 การตรวจสอบอุปกรณ์และตรวจปรับเครื่องพ่นแอสฟัลต์

ก่อนนำเครื่องพ่นแอสฟัลต์ไปใช้งาน จะต้องตรวจสอบและตรวจปรับอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เพื่อให้สามารถลาดแอสฟัลต์ได้ปริมาณที่ถูกต้องและสม่ำเสมอทั้งตามขวางและตามยาวถนน โดยเมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 401/2515 “วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางถนนจากเครื่อง Distributor” และวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 402/2515 “วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามยาวถนนจากเครื่อง Distributor” แล้ว ปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดจะคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 17 และ 15 ตามลำดับ

3.2 การเตรียมพื้นทาง

3.2.1 พื้นทาง จะต้องตัดให้ได้ระดับและความลาดตามแบบ

3.2.2 วัสดุส่วนที่เหลือจากการตัดออกตามข้อ 3.2.1 จะต้องกำจัดออกจากพื้นทางให้หมด

3.2.3 พื้นทางที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยสารผสมเพิ่มตามมาตรฐานกรมทางหลวง ให้ใช้เครื่องกวาดฝุ่น กวาดฝุ่นหรือส่วนละเอียดที่ค้างบนพื้นทางออกจนหมด และกรณีที่เป็นพื้นทางหินคลุก ต้องให้มีหน้าหินโผล่เป็นพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของพื้นที่ที่ดำเนินการ อัตราเร็วการหมุนของเครื่องกวาดฝุ่นและน้ำหนักเครื่องกวาดฝุ่นที่ตกลงบนพื้นทาง จะต้องปรับให้ได้พอดีที่จะไม่ทำให้เครื่องกวาดฝุ่น กวาดหินที่จมอยู่ในพื้นทางอยู่แล้วหลุดออกมา หรือกวาดเอาฝุ่นมาตกกองข้างหน้า

3.2.4 ให้กำจัดคราบฝุ่นแข็งที่ยังปรากฏอยู่โดยการใช้เครื่องมือใดๆ ที่นายช่างผู้ควบคุมงาน เห็นชอบขูดออก หรือใช้ใบมีดรถเกรดตัดออกให้หมด แล้วแต่ความเหมาะสมแล้วใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดออกให้หมด

3.2.5 ใช้เครื่องเป่าลม เป่าฝุ่นออกให้หมด

3.2.6 พรมน้ำบางๆ ที่ผิวพื้นทางพอชื้นๆ ถ้าเปียกมากเกินไป จะต้องทิ้งไว้ให้แห้งหมาด
ถ้ามีน้ำขังเป็นแห่งๆ ให้กำจัดออกให้หมด

3.2.7 เตรียมเครื่องพ่นแอสฟัลต์ เพื่อลาดแอสฟัลต์ Prime Coat ตามปริมาณและอุณหภูมิที่กำหนด

4. ปริมาณแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด

ปริมาณแอสฟัลต์ที่ใช้ให้เป็นไปตามตารางที่ 3 ปริมาณที่แน่นอนขึ้นอยู่กับความแน่นของพื้นทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่อยู่ชั้นบนสุด และแนะนำให้ใช้สมการที่ (1) เป็นแนวทางในการหาปริมาณแอสฟัลต์ที่

จะใช้

ตารางที่ 3 อัตราการลาดแอสฟัลต์

ชนิดของพื้นทาง	อัตราการลาด (ลิตร/ตร.ม.)
พื้นทางหินคลุก	0.8 – 1.4
พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ หรือพื้นทางดินซีเมนต์	0.6 – 1.0
พื้นทางที่ได้จากการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม : - ปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว หรือ ถ้ำลอย	0.6 – 1.0

หมายเหตุ : ในกรณีพื้นทางที่ได้จากการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่โดยปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม แอสฟัลต์อิมัลชัน หรือโฟมแอสฟัลต์ ให้พิจารณาอัตราการลาดจากสภาพจริง และต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวง

อัตราแอสฟัลต์ที่ใช้ทำ Prime Coat = $100P (1-D/G)/R$ ลิตรต่อตารางเมตร (1)

เมื่อ P = ความลึกที่จะให้แอสฟัลต์ซึมลงไป หน่วยเป็นมิลลิเมตร

R = ค่าของ Residual Asphalt หน่วยเป็นร้อยละ

D = ความแน่นแห้งเฉลี่ยที่ตรวจสอบได้จากสนามในช่วงที่จะดำเนินการเป็นกรัมต่อมิลลิกรัม

G = ค่าความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุพื้นทาง ต้องหาได้จากสมการที่ (2)

ค่าของ P จะขึ้นอยู่กับความพรุนของพื้นทาง และชนิดของแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด เมื่อทดลองลาดแอสฟัลต์ครั้งแรก ให้ใช้ค่า P ตามตารางที่ 4 ในการคำนวณ หลังจากเห็นสภาพแอสฟัลต์ที่ลาดออกมาแล้ว จึงพิจารณาเปลี่ยนแปลงค่าของ P หรือเปลี่ยนชนิดของแอสฟัลต์เหลวตามความเหมาะสมต่อไป

ตารางที่ 4 ค่าความลึกการซึมของแอสฟัลต์ (P) ที่คาดการณ์ไว้ในการลาดครั้งแรก

ชนิดของพื้นทาง	ค่า P (มิลลิเมตร)
พื้นทางหินคลุก	4.5
พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ หรือพื้นทางดินซีเมนต์	3.5
พื้นทางที่ได้จากการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งาน ใหม่ปรับปรุงคุณภาพด้วยวัสดุผสมเพิ่ม :	
- ปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว หรือ กล้วย	3.5
- แอสฟัลต์อิมัลชัน	3.0
- โฟมแอสฟัลต์	3.0

ค่าของ Residual Asphalt (R) ที่ใช้ในการคำนวณ ให้ใช้ค่าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือข้อกำหนด ทล.-ก.

ค่าของ D ให้ใช้ค่าความแน่นแห้งเฉลี่ย ที่ตรวจสอบได้จากสนามในช่วงที่จะดำเนินการตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 603/2517 “วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย”

ค่าของ G ให้แยกหาค่า G ของวัสดุพื้นทางชนิดหยาบ ตามวิธีการทดลองที่ ทล.- ท. 207/2517 “วิธีการทดลองหาความถ่วงจำเพาะของวัสดุชนิดเม็ดหยาบ” และชนิดละเอียดตามวิธีการทดลองที่ ทล. - ท. 209/2518 “วิธีการทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุเม็ดละเอียด” แล้วหาค่าตามสมการที่ (2)

$$G = (P1+P2) / (P1/G1+P2/G2)=100/(P1/G1+P2/G2) \quad (2)$$

เมื่อ

G = ค่าความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุพื้นทาง

P1 = ปริมาณของวัสดุส่วนที่ค้ำบนตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร เป็นร้อยละ

P2 = ปริมาณของวัสดุส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร เป็นร้อยละ

G1 = ความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุส่วนที่ค้ำบนตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร

G2 = ความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร

5. วิธีการก่อสร้าง

เมื่อได้เตรียมพื้นที่ที่จะก่อสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เรียบร้อยตามข้อ 3 แล้วให้ดำเนินการก่อสร้างดังต่อไปนี้

5.1 ใช้เครื่องพ่นแอสฟัลต์ ลาดแอสฟัลต์ตามอุณหภูมิที่กำหนดไว้ตามตารางที่ 1 ในอัตราที่คำนวณได้ตามข้อ 4

5.2 ถ้ามีทางเบี่ยง หรือสามารถปิดการจราจรได้ ให้ลาดแอสฟัลต์ได้เต็มถนน ถ้าจำเป็นต้องลาดแอสฟัลต์ครั้งละครั้งถนน ให้ลาดแอสฟัลต์ครั้งแรกเลยแนวกึ่งกลางของถนนประมาณ 50 มิลลิเมตร

5.3 หลังจากลาดแอสฟัลต์แล้ว ต้องปิดการจราจรอย่างน้อย 24 ชั่วโมง สำหรับสภาวะอากาศที่ดี หรือ 48 ชั่วโมง สำหรับสภาวะอากาศที่เลว และหลังจากปิดการจราจรจนครบกำหนดแล้ว ถ้ามีแอสฟัลต์ซึมลงไปในพื้นที่ทั้งหมดให้ใช้ทรายสะอาด เพื่อซับแอสฟัลต์และเป็นการป้องกันแอสฟัลต์ติดล้อรถ ทรายที่ใช้สะอาดต้องเป็นทรายสะอาด ที่มีส่วนผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ไม่ควรเกินร้อยละ 20 ในกรณีที่ยังไม่ได้ลาดแอสฟัลต์อีกข้างหนึ่งของถนน ให้สาดทรายโดยเว้นห่างจากแนวกึ่งกลาง 150 มิลลิเมตร

5.4 ในกรณีที่ไม่สามารถปิดการจราจรได้นาน ให้ใช้ทรายสะอาดตามข้อ 5.3 สาดทับชั้น Prime Coat ห้ามสาดทรายก่อน 24 ชั่วโมง หลังจากการลาดแอสฟัลต์ ในกรณีที่ต้องสาดทรายก่อน 24 ชั่วโมง ให้อยู่ในดุลพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.5 หลังจากการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat แล้วให้ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง จึงจะทำการก่อสร้างชั้นผิวทางแอสฟัลต์ได้ และต้องดำเนินการภายใน 1 เดือน หลังจากการลาดแอสฟัลต์

6. ข้อควรระวัง

6.1 ในการใช้คัตแบกแอสฟัลต์เนื่องจากคัตแบกแอสฟัลต์นั้นติดไฟได้ง่าย การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้สัมผัสเปลวไฟ ทั้งในขณะที่ตัมหรือขณะลาดคัตแบกแอสฟัลต์

6.2 การขนส่งแอสฟัลต์อิมัลชัน และ EAP แบบบรรจุถัง Drum โดยเฉพาะการขนขึ้นและขนลงต้องระมัดระวังมิให้ถังบรรจุแอสฟัลต์อิมัลชันได้รับการกระทบกระเทือนรุนแรงเพราะอาจจะทำให้แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวได้

6.3 การใช้แอสฟัลต์อิมัลชัน และ EAP แบบบรรจุถัง Drum ก่อนถ่ายเทแอสฟัลต์อิมัลชันลงในเครื่องพ่นแอสฟัลต์ ควรคลึงถังไปมาหรือกวนให้เข้ากันเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อให้แอสฟัลต์อิมัลชันมีลักษณะเดียวกันทั่วถัง หากใช้ไม่หมดถึงควรปิดฝาให้แน่น เพื่อป้องกันน้ำในแอสฟัลต์อิมัลชันระเหยออกไป ทำให้แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัว และหมดคุณภาพการเป็นแอสฟัลต์อิมัลชันได้

6.4 หลังการลาดแอสฟัลต์ประจำวัน ควรดูแอสฟัลต์ในเครื่องพ่นแอสฟัลต์ออกให้หมด แล้วล้างเครื่องพ่นแอสฟัลต์โดยเฉพาะที่ท่อพ่นแอสฟัลต์ การล้างควรใช้น้ำมันก๊าดหรือสารทำละลายใดๆ สูดผ่านท่อ

ต่างๆ ของเครื่องพ่นแอสฟัลต์ เพื่อล้างส่วนที่ตกค้างอยู่ออกให้หมด ทั้งนี้เพื่อป้องกันแอสฟัลต์เกาะติดแน่น ทำให้ไม่สะดวกในการใช้งานครั้งต่อไป และช่วยป้องกันไม่ให้ถึงบรรจุแอสฟัลต์ในเครื่องพ่นแอสฟัลต์ถูกกรดในแอสฟัลต์อิมัลชันบางชนิดกัดทะลุเสียหายได้

7. เอกสารอ้างอิง

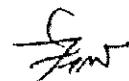
7.1 Cross Stephen A., and Shrestha Pramed Prasad. Federal Highway Administration, Central Federal Lands Highway Division. *Guidelines for Using Prime and Track Coats : Chapter 2-Literature Review of Handbooks, July 2005.*

7.2 E. D. ETNYRE & CO. *M-101-99 Black-Topper® Centennial Series Asphalt Distributor Parts Manual.*

7.3 Freeman Thomas J., Button Joe W., and Estakhri Cindy K. *Effective Prime Coats for Compacted Pavement Bases: Report No. FHWA/TX-10/0-5635-1, August 2010.*

7.4 Georgia Department of Transportation. *Standard Specifications Construction of Transportation Systems : Section 822 - Emulsified Asphalt, April 2013.*

* * * * *



กรมทางหลวง

ข้อกำหนดแอสฟัลต์อิมัลชันไพรม

(Specification for Emulsified Asphalt Prime , EAP)

* * * * *

1. ขอบข่าย

ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์นี้เป็นข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP (Emulsified Asphalt Prime) สำหรับใช้ในการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat ที่ใช้ในงานทาง สำหรับงานก่อสร้างทางและงานบำรุงรักษา

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในข้อกำหนดผลิตภัณฑ์นี้มีดังต่อไปนี้

วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP หมายถึง แอสฟัลต์อิมัลชันที่มีประจุบวกมีความหนืดต่ำ มีความสามารถในการซึมลงในชั้นพื้นทางได้ดี ที่ได้ทำการปรับปรุงคุณภาพให้เหมาะสมสำหรับการใช้ทำ Prime Coat

3. คุณสมบัติ

วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP สามารถพ่นลาดบนพื้นชั้นทาง อุณหภูมิแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ที่ใช้ลาดอยู่ระหว่าง 20 – 70 องศาเซลเซียส

อัตราการลาดแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ขึ้นอยู่กับความแน่นของชั้นพื้นทาง การหาอัตราลาดให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม.402 “มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat”

3.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นของเหลวมีเนื้อเดียวกัน และมีสีน้ำตาลเข้ม ถ้าหากมีลักษณะเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหลังจากผสมให้เข้ากันแล้วต้องเป็นเนื้อเดียวกัน

3.2 คุณลักษณะที่ต้องการ

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1



ตารางที่ 1 คุณลักษณะที่ต้องการ

ลำดับที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ความเหนียวเชดโบลต์ฟูลที่ 25 องศาเซลเซียส	วินาที	20 – 100	ASTM D 244
2	การแยกชั้นหลังจากเวลา 5 วัน ไม่เกิน	ร้อยละโดยน้ำหนัก	10	ASTM D 244
3	เสถียรภาพต่อการเก็บภายใน 24 ชั่วโมง ไม่เกิน	ร้อยละโดยน้ำหนัก	2	ASTM D 244
4	ปริมาณที่ค้างบนแรง 850 ไมโครเมตร (20 เมช) ไม่เกิน	ร้อยละโดยน้ำหนัก	0.10	ASTM D 244
5	ประจุของอนุภาคแอสฟัลต์	—	บวก	ASTM D 244
การกลั่นอิมัลชัน				
6	น้ำมันที่ได้จากการกลั่นเทียบกับปริมาตรของอิมัลชัน	ร้อยละโดยปริมาตร	5 – 12	ASTM D 244
7	กาก ไม่น้อยกว่า	ร้อยละโดยน้ำหนัก	50	ASTM D 244
กากที่เหลือจากการกลั่น				
8	เพนิเทรชันที่ 25 องศาเซลเซียส น้ำหนักกด 100 กรัม เวลา 5 วินาที	0.1 มิลลิเมตร	100 – 250	ASTM D 5
9	การยืดดึงที่ 25 องศาเซลเซียส อัตราเร็วของเครื่องดึง 5 เซนติเมตรต่อนาที ไม่น้อยกว่า	เซนติเมตร	40	ASTM D 113
10	การละลายในไตรคลอโรเอทิลีน ไม่น้อยกว่า	ร้อยละโดยน้ำหนัก	97.5	ASTM D 2042
ความสามารถในการซึม				
11	เวลาที่ใช้ซึมลงในวัสดุ filler มาตรฐานอย่างสมบูรณ์ ไม่เกิน	นาที	20	EN 12849
12	ระยะการซึมลงในวัสดุ filler มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า	มิลลิเมตร	8	EN 12849

หมายเหตุ มาตรฐานวิธีการทดสอบ ตาม ASTM , EN ให้ใช้เป็นปีล่าสุด

4. การควบคุมอุณหภูมิ

- 4.1 วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ต้องเก็บในถังเก็บที่มีระบบการกวนผลิตภัณฑ์ในถังเก็บ การควบคุมอุณหภูมิ 20 ถึง 70 องศาเซลเซียส
- 4.2 อุณหภูมิในขณะขนส่ง วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ต้องอยู่ระหว่าง 20 ถึง 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการขนส่งไม่เกิน 48 ชั่วโมง

5. คุณสมบัติการใช้งาน

วัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ที่จะนำไปใช้งาน ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามตารางที่ 1 และมีลักษณะโดยทั่วไปดังนี้

- 5.1 มีความเหนียวเหมาะสมที่อุณหภูมิใช้งาน
- 5.2 รักษาสมบัติให้คงสถานะได้ในขณะอยู่ในถังเก็บ และขณะการนำไปใช้งาน
- 5.3 สามารถใช้งานโดยการพ่นและซึมลงในชั้นพื้นทางได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด
- 5.4 สามารถปกป้องชั้นพื้นทางไม่ให้เกิดผลกระทบจากความชื้นและการจราจร ก่อนที่จะก่อสร้างชั้นผิวทาง

- 5.5 มีความสามารถในการยึดเกาะ (adhesion) ระหว่างชั้นพื้นทางและผิวทางแอสฟัลต์ได้ดี

6. การควบคุมคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน EAP ที่โรงงานผลิตให้เป็นไปตามระเบียบคำสั่งกรมทางหลวงที่ 24/2541 ลงวันที่ 25 มีนาคม 2541 เรื่อง การควบคุมข้อมูลการขนส่งผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ ระหว่างการขนส่ง คำสั่งกรมทางหลวงที่ 61/2541 ลงวันที่ 29 กรกฎาคม 2541 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพและการตรวจรับผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ และคำสั่งกรมทางหลวงที่ บ.1/172/2548 ลงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2548 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพและการตรวจรับผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ (แก้ไขเพิ่มเติมคำสั่งกรมทางหลวงที่ 61/2541 ลงวันที่ 29 กรกฎาคม 2541)

7. เอกสารอ้างอิง

7.1 European Standard. *NF EN 12849 Determination of penetration power of bitumen emulsions.*

7.2 Georgia Department of Transportation. *Standard Specifications Construction of Transportation Systems : Section 822 - Emulsified Asphalt, April 2013.*

7.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มอก. 371 แคตอิออนิกแอสฟัลต์อีมีลชันสำหรับถนน.

7.4 สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง, มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402 มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat.

7.5 สำนักวิจัยและพัฒนางานทาง กรมทางหลวง, ข้อกำหนดพิเศษ การลาดแอสฟัลต์ Prime Coat ด้วยแอสฟัลต์อีมีลชัน CSS-1P (Penetrated Prime Coat).

* * * * *

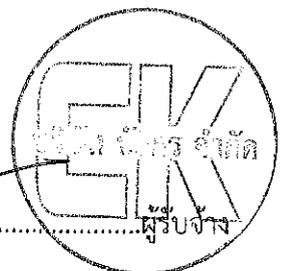
ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

Signature

4

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

Signature



กรมทางหลวง
กองวิเคราะห์และวิจัย
การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat

* * * * *

Tack Coat คือการลาดแอสฟัลท์ชนิดเหลวลงบนผิวทางเดิม พื้นทางเดิม หรือ Prime Coat เดิม ที่แอสฟัลท์แห้งจนไม่สามารถเป็นตัวยึดเหนี่ยวผิวทางหรือพื้นทางชนิดแอสฟัลท์คอนกรีตที่จะสร้างใหม่

1. วัสดุ

แอสฟัลท์เหลวที่จะใช้จะต้องเป็นประเภทและชนิด ดังต่อไปนี้ อย่างใดอย่างหนึ่ง

RC - 70, RC - 250, CRS - 1, CRS - 2

การเลือกชนิดของแอสฟัลท์เหลวให้พิจารณาสภาพของพื้น หรือผิวทางเดิมที่จะทำ Tack Coat อุณหภูมิที่ใช้ลาดแอสฟัลท์ชนิดต่าง ๆ ดังกล่าว ด้วยเครื่องพ่นแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor) ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ช่วงอุณหภูมิของแอสฟัลท์ที่ใช้ลาด

ชนิดของแอสฟัลท์	ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ลาด	
	C	F
RC - 70	50 - 110	120 - 225
RC - 250	75 - 130	165 - 270
CRS - 1	50 - 85	125 - 185
CRS - 2	50 - 85	125 - 185

หมายเหตุ : สำหรับแอสฟัลท์อิมัลชัน ถ้ายสมน้ำให้ลาดที่อุณหภูมิปกติได้

ลงชื่อ

ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ

ผู้รับจ้าง



2. เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือดังต่อไปนี้ จะต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานเสียก่อน

2.1 เครื่องพ่นแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor) ต้องเป็นชนิดที่เคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเอง มีถังบรรจุแอสฟัลท์ติดตั้งบนรถบรรทุกหรือรถเทรลเลอร์ และประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

2.1.1 ไม้วัด (Dipstick) หรือเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ในถัง

2.1.2 หัวเผาให้ความร้อนแอสฟัลท์ (Burner)

2.1.3 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิแอสฟัลท์ (Thermometer)

2.1.4 บั้มแอสฟัลท์ (Asphalt Pump)

2.1.5 เครื่องคนกำลังหรือเครื่องท่าย (Power Unit)

2.1.6 ท่อพ่นแอสฟัลท์ (Spray Bar) พร้อมหัวฉีด (Nozzle)

2.1.7 ท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือ (Hand Spray)

2.1.8 อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลท์ (Bitumeter)

2.1.9 ถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถ (Asphalt Tank)

เครื่องพ่นแอสฟัลท์ต้องมีระบบหมุนเวียน (Circulating System) มีบั้มแอสฟัลท์ที่สามารถใช้ได้ตั้งแต่กับแอสฟัลท์เหลว จนถึงแอสฟัลท์ซีเมนต์และต้องทำงานได้ดังนี้

- ชุดแอสฟัลท์ที่เตรียมไว้แล้วเข้ากันได้
- หมุนเวียนแอสฟัลท์ในท่อพ่นแอสฟัลท์ และในถังบรรจุแอสฟัลท์ได้
- พ่นแอสฟัลท์ผ่านทางท่อพ่นแอสฟัลท์ และท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือได้
- ชุดแอสฟัลท์จากถังบรรจุหรือท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือเข้าสู่ถังได้
- บั้มแอสฟัลท์จากถังบรรจุประจำรถพ่นแอสฟัลท์ ไปยังถังเก็บแอสฟัลท์ภายนอกได้
- เครื่องคนกำลังหรือเครื่องท่าย ต้องมีมาตรบอกความดันหรืออื่น ๆ

เครื่องบั้มแอสฟัลท์ ต้องติดเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ที่ผ่านบั้ม โดยวัดเป็นรอบ หรือวัดเป็นความดัน หรืออื่น ๆ

ท่อพ่นแอสฟัลต์ อาจประกอบด้วยท่อหลายท่อนต่อกัน มีหัวฉีดติดตั้งโดยมีระยะห่างระหว่างหัวฉีดเท่า ๆ กัน หัวฉีดปรับท่ามกับท่อพ่นแอสฟัลต์ได้ และต้องมีอุปกรณ์เปิดเปิดได้ ท่อพ่นแอสฟัลต์ต้องเป็นแบบที่แอสฟัลต์หมุนเวียนผ่านได้ เมื่อใช้งานต้องมีความดันสม่ำเสมอตลอดความยาวของท่อ และต้องปรับความสูงค่าได้ การพ่นแอสฟัลต์สามารถปรับให้พ่นแอสฟัลต์ที่ความกว้างต่าง ๆ กันได้

ท่อพ่นแอสฟัลต์แบบมือถือ ต้องเป็นแบบใช้หัวฉีดเคลื่อนตัวได้อิสระ ใช้พ่นแอสฟัลต์บนพื้นที่ที่รถพ่นแอสฟัลต์เข้าไปไม่ได้

อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลต์ ประกอบด้วยลวดวัดความเร็ว (ลวดที่หัว) คอสายเชื่อมไปยังมาตรวัดความเร็วในเก๋งรถ มาตรวัดความเร็วนี้ต้องบอกความเร็วเป็นเมตรต่อนาที หรือฟุตต่อนาที พร้อมทั้งมีตัวเลขบอกระยะทางรวมทั้งที่รวบ

ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถ เป็นชนิดมีฉนวนหุ้มป้องกันความร้อน ภายในถังประกอบด้วยท่อนำความร้อนจากหัวเผา (หนึ่งหัวเผาหรือมากกว่า) มีแผ่นโลหะช่วยกระจายความร้อน มีเทอร์มาสเตอร์ที่ถังต้องมีเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์เป็นแบบไม้วัด (Dipstick) หรือเข็มวัดบอกปริมาณ หรือทั้งสองชนิด มีเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิเป็นแบบหน้าปัด (Dial) หรือแบบแท่งแก้วหุ้มด้วยโลหะ (Armoured Thermometer) หรือทั้งสองชนิด ที่อ่านได้ละเอียดถึงของละ 1 องศาเซลเซียส

อุปกรณ์สำหรับเครื่องพ่นแอสฟัลต์ต่าง ๆ เหล่านี้ ก่อนนำไปใช้งานต้องตรวจสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ การตรวจสอบและตรวจปรับอุปกรณ์ต้องดำเนินการตามวิธีที่กำหนด ซึ่งแอสฟัลต์ที่พ่นออกมาจะต้องมีปริมาณสม่ำเสมอตลอดความกว้างความยาว และเมื่อตรวจสอบโดยวิธีทดสอบหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางและตามยาว ตามวิธีการทดลองที่ ทล.- ท. 401/2515 และ ทล.- ท. 402/2515 แล้วจะต้องถูกต้องตามข้อกำหนด กล่าวคือ ปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 17 และปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามยาวคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 15 ตามลำดับ

2.2 เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom)

เครื่องกวาดฝุ่นอาจเป็นแบบลาก แบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง หรือแบบติดตั้งที่ด้านหน้าของรถไถนา (Farm Tractor) แต่ต้องเป็นแบบไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์กลาส เหล็ก ไนลอน หรือหวายก็ได้ ตัวเครื่องกวาดฝุ่นจะต้องสามารถปรับความเร็วของการหมุน และน้ำหนักที่กดลงบนผิวถนนได้

2.3 เครื่องเป่าลม (Blower)

เป็นแบบติดตั้งท้ายรถไถนา (Farm Tractor) มีใบพัดขนาดใหญ่ให้กำลังลมแรง และมีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

3. การเตรียมการก่อน Tack Coat

3.1 การตรวจสอบอุปกรณ์และการตรวจปรับเครื่องพ่นแอสฟัลท์ ต้องตรวจสอบอุปกรณ์และตรวจปรับเครื่องพ่นแอสฟัลท์ให้ใช้งานได้ดี และจะต้องลากแอสฟัลท์ให้ถูกต้องตามที่กำหนด ทั้งอุณหภูมิและปริมาณ

3.2 การเตรียมพื้นทาง หรือผิวทางเดิม

3.2.1 กรณีที่พื้นทางหรือผิวทางเดิมที่จะทำ Tack Coat ไม่สม่ำเสมอ หรือเป็นคลื่น ให้ตัดแต่งให้สม่ำเสมอ ถ้ามีหลุมบ่อจะต้องตัดหรือขูดออก แล้วทำการซ่อมแบบ Skin Patch หรือ Deep Patch แล้วเทกรวด แล้วบดอัดให้แน่นเสียก่อน เพื่อให้มีผิวที่เรียบสม่ำเสมอ ก่อนการทำ Tack Coat

3.2.2 พื้นทางหรือผิวทางเดิมที่จะทำ Tack Coat จะต้องสะอาดปราศจากฝุ่นและวัสดุอื่น ๆ ปะปน ผู้รับจ้างจะต้องกำจัดวัชพืช ฝุ่นสกปรก หรือดินออกจากขอบพื้นทาง หรือผิวทางเดิมเสียก่อน

3.2.3 กรณีที่พื้นทางเดิมได้ทำ Prime Coat ทิ้งไว้นานจนกระทั่งไม่มีการยึดเหนี่ยว (Bonding) กับผิวทางที่จะก่อสร้างภายหลัง หรือพื้นเดิมนั้นสกปรกจนไม่สามารถทำให้สะอาดได้ โดยการขูด การล้าง และวิธีการทำความสะอาดที่ได้กำหนดไว้ ก็ให้ทำ Tack Coat โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

3.2.4 การทำความสะอาดพื้นทางหรือผิวทางเดิม ที่จะทำ Tack Coat โดยการกวาดฝุ่น หรือวัสดุที่หลุดหลวมออกจนหมด ด้วยเครื่องกวาดฝุ่นโดยใช้อัตราเร็วการหมุน และน้ำหนักกดที่กดลงบนพื้นทางหรือผิวทางเดิม จะต้องปรับให้พอดีที่จะไม่ทำให้ Prime Coat หรือผิวทางเดิมเสียหายเสร็จแล้วให้ใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นหรือวัสดุที่หลุดหลวมออกจนหมด

3.2.5 กรณีที่มีคราบฝุ่นหรือวัสดุแข็งอยู่ที่พื้นทางหรือผิวทางที่จะทำ Tack Coat ให้กำจัดคราบแข็งดังกล่าว โดยการใช้เครื่องมือใด ๆ ที่เหมาะสมตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบทำการขูดออก และล้างให้สะอาด ทิ้งไว้ให้แห้ง ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาด แล้วใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นหรือวัสดุที่หลุดหลวมออกให้หมด

4. ปริมาณแอสฟัลท์ที่ใช้ลาด

4.1 กรวดที่พื้นเดิมเป็น Prime Coat หรือผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต

ใช้แอสฟัลท์	RC-70, RC-250	ในอัตรา	0.1 - 0.3	ลิตร/ตร.ม.
ใช้แอสฟัลท์	CRS-1, CRS-2	ในอัตรา	0.1 - 0.3	ลิตร/ตร.ม.
ใช้แอสฟัลท์	CRS-1, CRS-2	ผสมน้ำในอัตราส่วน	1 : 1	

แล้วลาดในอัตรา 0.2 - 0.6 ลิตร/ตร.ม.

4.2 กรวดที่พื้นเดิมเป็นผิวทางชนิดเซอร์เฟซทรีทเมนต์ หรือเพนเนเตรชันแมคคาดีม

ใช้แอสฟัลท์	RC-70, RC-250	ในอัตรา	0.1 - 0.3	ลิตร/ตร.ม.
-------------	---------------	---------	-----------	------------

5. วิธีการก่อสร้าง

5.1 ใช้เครื่องพ่นแอสฟัลท์ ลาดแอสฟัลท์ตามอุณหภูมิที่กำหนดไว้ ตามตารางที่ 1 โดยอัตราการลาดตามข้อ 4 สำหรับอัตราที่จะใช้ขึ้นอยู่กับชนิด และสภาพของพื้นทางหรือผิวทางที่จะทำ Tack Coat โดยให้นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนดให้

5.2 กรวดที่พื้นที่จะทำ Tack Coat เป็นพื้นที่ที่รถพ่นแอสฟัลท์เข้าไปไม่ได้ ให้ใช้ท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือได้

5.3 การทำ Tack Coat บริเวณที่จะปะชอม หรือพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้เครื่องพ่นแอสฟัลท์หรือท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือได้ เช่นพื้นที่ที่จะขอมที่ไม่ต่อเนื่อง ฯลฯ ให้ใช้แปรงทาแอสฟัลท์ได้ โดยความเห็นชอบของนายช่างผู้ควบคุมงานโดยอัตราแอสฟัลท์ที่ใช้ทา จะต้องเหมาะสมกับสภาพพื้นทางหรือผิวทางเดิม และตามอัตราที่กำหนดไว้ ตามข้อ 4

5.4 การทำ Tack Coat ให้ดำเนินการล่วงหน้าก่อนการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตภายในระยะเวลาที่เหมาะสม โดยกำหนดพื้นที่ที่จะทำ Tack Coat ให้พอดีที่จะก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตเสร็จภายในวันเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลดีและไม่อนุญาตให้ทิ้งไว้ข้ามคืน เพราะอาจจะทำให้พื้นทางหรือผิวทางเดิมสกปรกอีกได้

5.5 ภายหลังจากการทำ Tack Coat แล้ว ให้ปิดการจราจรไว้จนกว่าจะก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต

5.6 กรณีที่พื้นที่ที่ได้ออก Tack Coat ไว้แล้ว เหลืออยู่เนื่องจากมีอุปสรรคอันเป็นเหตุให้ไม่สามารถก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตจนหมดพื้นที่ Tack Coat ได้ ให้ปิดการจราจรในช่วง Tack Coat ที่ยังเหลืออยู่ และให้ดำเนินการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตโดยเร็วที่สุดในพื้นที่ที่สามารถดำเนินการต่อไปได้

5.7 การทำ Tack Coat เมื่อพื้นแอสฟัลต์ลงบนพื้นที่ที่กำหนดแล้วทั้งปริมาณและอุณหภูมิ แอสฟัลต์ยังไม่ทั่วถึงหรือไม่สม่ำเสมอ อาจใช้รถบดคล้อยางที่สะอาดช่วยวนผิวให้แอสฟัลต์กระจายสม่ำเสมอทั่วผิวหน้าของพื้นที่ได้ และต้องไม่มีแอสฟัลต์ซึ่งอยู่ในหลุมหรือแอ่งบนพื้นทางหรือผิวทางเดิม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.8 ภายหลังจากการลาดแอสฟัลต์ Tack Coat แล้ว ต้องทิ้งไว้ช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อให้ น้ำมันใน Cut Back Asphalt ระเหยออกไป หรือแอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัว และนำระเหยออกไป แล้วจึงก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีต

6. ขอแนะนำและขอควรระวัง

6.1 ถังเก็บแอสฟัลท์อิมัลชันแบบ Bulk

ถังเก็บแอสฟัลท์อิมัลชันควรเป็นถังที่บุด้วยวัสดุกันความร้อน และเป็นแบบที่มีระบบหมุนเวียนแอสฟัลท์อิมัลชันในถัง ระบบหมุนเวียนอาจเป็นแบบใช้ปั๊มแอสฟัลท์ โดยการหมุนเวียนแอสฟัลท์อิมัลชันจากด้านบนไปสู่ด้านล่างของถังเก็บ หรือเป็นแบบใช้ใบพัดกวนที่มีรอบการหมุนช้า ๆ

ถ้าถังเก็บแอสฟัลท์อิมัลชันเป็นแบบไม่มีระบบหมุนเวียน หรือไม่มีใบกวน การเก็บควรเติมน้ำมันก๊าดลงในถังปริมาณเล็กน้อย พอที่น้ำมันก๊าดจะลอยปิดผิวหน้าแอสฟัลท์อิมัลชันในถังเพียงบาง ๆ เพื่อลดการเกิดแอสฟัลท์ลอยเป็นฝ้าที่ผิวหน้าของแอสฟัลท์อิมัลชันในถัง

6.2 การเก็บและใช้แอสฟัลท์อิมัลชันแบบบรรจุ Bulk

6.2.1 ควรบรรจุแอสฟัลท์อิมัลชันให้เต็มถัง เพื่อให้มีผิวหน้าของแอสฟัลท์อิมัลชันที่สัมผัสกับอากาศเป็นพื้นที่ที่น้อยที่สุด ทั้งนี้ เพื่อลดการรวมตัวของแอสฟัลท์เป็นแผ่นฝ้าที่ผิวหน้าของแอสฟัลท์อิมัลชัน

6.2.2 ควรเก็บแอสฟัลท์อิมัลชันที่ช่วงอุณหภูมิ 10 - 85 C (50 - 185 F)

6.2.3 อย่าให้ความร้อนแอสฟัลท์อิมัลชันจนกระทั่งอุณหภูมิที่ผิวสัมผัสกับพื้นผิวที่ความร้อนจากอุปกรณ์ให้ความร้อน มีอุณหภูมิสูงถึง 96 C (205 F) มิฉะนั้นแอสฟัลท์อิมัลชันบริเวณที่สัมผัสกับพื้นผิวที่ความร้อนผ่านจากอุปกรณ์ให้ความร้อนจะแตกตัวได้

6.2.4 ณะให้ความร้อนแอสฟัลท์อิมัลชันในถังเก็บ ให้กวนแอสฟัลท์อิมัลชันไปด้วย เพื่อลดการรวมตัวของแอสฟัลท์เป็นแผ่นผ้าที่ผิวหน้า

6.2.5 การกวนแอสฟัลท์อิมัลชันห้ามใช้วิธีการอัดอากาศเข้าไปในถังเก็บ

6.2.6 การหมุนเวียนแอสฟัลท์อิมัลชันในถัง ไม่ควรทำให้แอสฟัลท์อิมัลชันไหลเวียนเร็ว และรุนแรงเกินไป เพราะจะทำให้อากาศเข้าไปแทรกในแอสฟัลท์อิมัลชัน อันเป็นเหตุให้แอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัวได้ง่าย

6.2.7 การผสมน้ำกับแอสฟัลท์อิมัลชันชนิด CRS-1 หรือ CRS-2 ห้ามเติมแอสฟัลท์อิมัลชันลงในน้ำ แต่ให้เติมน้ำสะอาดอย่างช้า ๆ ลงในแอสฟัลท์อิมัลชัน เพื่อป้องกันมิให้แอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัว

6.3 การใช้แอสฟัลท์อิมัลชันแบบถังบรรจุ Drum

6.3.1 การขนส่งแอสฟัลท์อิมัลชัน โดยเฉพาะการขนส่งขึ้นและขนส่ง ท้องระมัดระวังไม่ให้ถังบรรจุแอสฟัลท์อิมัลชัน ถูกกระทบกระเทือนรุนแรงมากเกินไป เพราะอาจทำให้แอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัวได้

6.3.2 ก่อนใช้แอสฟัลท์อิมัลชันแบบถังบรรจุ Drum ที่เก็บตั้งรอไว้นาน ๆ ควรคลึงถังไปมาอย่างน้อยครั้งละ 5 ครั้งเป็นประจำ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยเฉพาะเมื่อก่อนบรรจุลงเครื่องพ่นแอสฟัลท์ ทั้งนี้เพื่อให้แอสฟัลท์อิมัลชันผสมเป็นเนื้อเดียวกันทั่วถึง

6.3.3 ทุกครั้งที่บรรจุแอสฟัลท์อิมัลชันลงในเครื่องพ่นแอสฟัลท์ ควรใช้ให้หมด แล้วล้างเครื่องพ่นแอสฟัลท์ด้วย โดยเฉพาะที่ท่อพ่นแอสฟัลท์ เพราะมิฉะนั้นแอสฟัลท์อิมัลชันจะแตกตัวและคึดแน่น ทำให้ไม่สะดวกในการทำงานวันต่อไป และเป็นการป้องกันมิให้ถังบรรจุแอสฟัลท์ในเครื่องพ่นแอสฟัลท์ถูกกรดในแอสฟัลท์อิมัลชันบางชนิด กัดทะลุเสียหายได้

ถ้าเปิดถังบรรจุแอสฟัลท์อิมัลชันออกใช้แล้ว ควรใช้ให้หมดถัง หรือถ้าใช้ไม่หมดต้องปิดฝาอย่างคิ มิฉะนั้นน้ำในถังจะระเหยไปได้ ซึ่งจะทำให้แอสฟัลท์อิมัลชันแตกตัว และหมดคุณภาพการเป็นแอสฟัลท์อิมัลชันได้

* * * * *

ลงชื่อ.....

ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....

ผู้รับจ้าง



กรมทางหลวง

กองวิเคราะห์และวิจัย

แอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)

* * * * *

แอสฟัลท์คอนกรีต คือวัสดุผสมที่ได้จากการผสมร่อนระหว่างมวลรวม (Aggregate) กับ
แอสฟัลท์ซีเมนต์ที่โรงงานผสม (Asphalt Concrete Mixing Plant) โดยการควบคุมอัตราส่วน
ผสมและอุณหภูมิตามที่กำหนด มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงทาง โดย
การปูหรือเกลี่ยแต่งและบดทับบนชั้นทางใดก็ได้ที่เตรียมไว้และผ่านการตรวจสอบแล้ว ให้ถูกต้องตาม
แนว ระดับ ความลาด ขนาด ตลอดจนรูปตัดตามที่ใดแสดงไว้ในแบบ

1. วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ทำแอสฟัลท์คอนกรีตประกอบด้วย มวลรวม และแอสฟัลท์ซีเมนต์

1.1 มวลรวม

มวลรวมประกอบด้วยมวลหยาบ (Coarse Aggregate) และมวลละเอียด (Fine
Aggregate) กรณีที่มวลละเอียดมีส่วนละเอียดไม่พอ หรือต้องการปรับปรุงคุณภาพและความแข็งแรง
ของแอสฟัลท์คอนกรีต อาจเพิ่มวัสดุผสมแทรก (Mineral Filler) ด้วยก็ได้

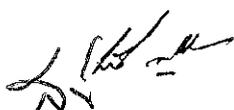
ขนาดคละ (Gradation) ของมวลรวมให้เป็นไปตามตารางที่ 1

1.1.1 มวลหยาบ หมายถึงส่วนที่กว้างตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4)
เป็นหินย่อย (Crushed Rock) หรือวัสดุอื่นใดที่กรมทางหลวงอนุมัติให้ใช้ได้ ต้องเป็นวัสดุที่แข็ง
และคงทน (Hard and Durable) สะอาด ปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ใดๆที่อาจทำให้แอสฟัลท์
คอนกรีตมีคุณภาพด้อยลง

ในกรณีที่ไม้ได้ระบุคุณสมบัติของมวลหยาบไว้เป็นอย่างอื่น มวลหยาบต้องมีคุณสมบัติ

ดังต่อไปนี้

นางสาว



ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง



ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



ตารางที่ 1 ขนาดตะกั่วของมวลรวมและปริมาณแอสฟัลท์ซีเมนต์ที่ใช้

ขนาดที่ใช้เรียก	มิลลิเมตร (นิ้ว)	9.5 (3/8)	12.5 (1/2)	19.0 (3/4)	25.0 (1)
สำหรับชั้นทาง		Wearing Course	Wearing Course	Binder Course	Base Course
ความหนา	มิลลิเมตร	25-35	40-70	40-80	70-100
ขนาดตะแกรง	มิลลิเมตร(นิ้ว)	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล			
37.5	(1 1/2)				100
25.0	(1)			100	90-100
19.0	(3/4)		100	90-100	-
12.5	(1/2)	100	80-100	-	56-80
9.5	(3/8)	90-100	-	56-80	-
4.75	(เบอร์ 4)	55-85	44-74	35-65	29-59
2.36	(เบอร์ 8)	32-67	28-58	23-49	19-45
1.18	(เบอร์ 16)	-	-	-	-
0.600	(เบอร์ 30)	-	-	-	-
0.300	(เบอร์ 50)	7-23	5-21	5-19	5-17
0.150	(เบอร์ 100)	-	-	-	-
0.075	(เบอร์ 200)	2-10	2-10	2-8	1-7
ปริมาณแอสฟัลท์ ร้อยละโดยมวลของมวลรวม		4.0-8.0	3.0-7.0	3.0-6.5	3.0-6.0

หมายเหตุ กรมทางหลวงอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงขนาดตะกั่วของมวลรวม และปริมาณ
 แอสฟัลท์ที่ใช้ แยกต่างจากตารางที่ 1 ก็ได้ ทั้งนี้แอสฟัลท์คอนกรีตที่ใดต้องมีคุณสมบัติและความแข็งแรง
 ถูกต้องตามตารางที่ 3

พิกัด

Standard No. DH-s 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

(1) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 202/2515 "วิธีการทดสอบหาความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion" ความสึกหรอต้องไม่เกินร้อยละ 40

(2) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 213/2531 "วิธีการทดสอบหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ส่วนที่ไมคงทน (Loss) ต้องไม่เกินร้อยละ 9

มวลหายจากแหล่งเดิมที่มีหลักฐานแสดงผลทดสอบหาความคงทนว่าใช้ได้ อาจจะถูกแยกแ้วไม่ต้องทดสอบอีกก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรมทางหลวง

(3) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบ AASHTO T 182-84 "Coating and Stripping of Bitumen-Aggregate Mixtures" ผิวของมวลหายต้องมีแอสฟัลท์เคลือบไม่น้อยกว่าร้อยละ 95

1.1.2 มวลละเอียด หมายถึงส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) เป็นหินฝุ่นหรือทรายที่สะอาด ปราศจากสิ่งสกปรกหรือวัสดุอื่นไม่พึงประสงค์ใดๆปะปนอยู่ ซึ่งอาจทำให้ออสฟัลท์คอนกรีตมีคุณภาพด้อยลง

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติของมวลละเอียดไว้เป็นอย่างอื่น มวลละเอียดต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

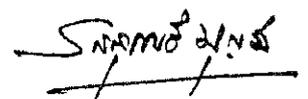
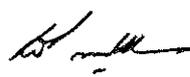
(1) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 203/2515 "วิธีการทดสอบหาค่า Sand Equivalent" ต้องมีค่า Sand Equivalent ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

(2) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ ทล.-ท. 213/2531 "วิธีการทดสอบหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ส่วนที่ไมคงทน (Loss) ต้องไม่เกินร้อยละ 9

มวลละเอียดจากแหล่งเดิมที่มีหลักฐานแสดงผลทดสอบหาความคงทนว่าใช้ได้ อาจจะถูกแยกแ้วไม่ต้องทดสอบอีกก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรมทางหลวง

1.1.3 วัสดุผสมแทรก ใช้ผสมเพิ่มในกรณีเมื่อผสมมวลหายกับมวลละเอียดเป็นมวลรวมแล้ว ส่วนละเอียดในมวลรวมยังมีไม่พอ หรือใช้ผสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแอสฟัลท์คอนกรีต

น.ท.นิต



Standard No. DHS 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

วัสดุผสมแทรกอาจเป็น Stone Dust, Portland Cement, Silica Cement, Hydrated Lime หรือวัสดุอื่นใดที่กรมทางหลวงอนุมัติให้ใช้ได้

วัสดุผสมแทรกต้องแห้ง ไม่จับกันเป็นก้อน เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 205/2517 "วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง" ต้องมีขนาดละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดละเอียดของวัสดุผสมแทรก

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล
0.600 (เบอร์ 30)	100
0.300 (เบอร์ 50)	75 - 100
0.075 (เบอร์ 200)	55 - 100

ในกรณีที่กรมทางหลวงเห็นว่าวัสดุที่มีขนาดละเอียดต่างไปจากตารางที่ 2 แต่เมื่อนำมาใช้เป็นวัสดุผสมแทรกแล้ว จะทำให้แอสฟัลท์คอนกรีตมีคุณภาพดีขึ้น ก็อาจอนุมัติให้ใช้วัสดุนั้นเป็นวัสดุผสมแทรกได้

1.2 แอสฟัลท์

ในกรณีที่มิได้ระบุชนิดของแอสฟัลท์ไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้แอสฟัลท์ซีเมนต์ AC 60-70 ตามข้อกำหนดที่ ทล.-ก. 401/2531 "Specification for Asphalt Cement"

การใช้แอสฟัลท์อื่น ๆ หรือแอสฟัลท์ที่ปรับปรุงคุณสมบัติด้วยสารใดๆ นอกเหนือจากนี้ต้องมีคุณภาพเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้ต้องผ่านการทดสอบคุณภาพและพิจารณาความเหมาะสม รวมทั้งต้องได้รับอนุญาตให้ใช้ได้จากกรมทางหลวงเป็นกรณีไป

ปริมาณการใช้แอสฟัลท์โดยประมาณ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

หม่อม

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

2. การใช้งาน

แอสฟัลต์คอนกรีตตามมาตรฐานนี้ ใช้ในงานทางดังต่อไปนี้

2.1 งานบำรุงทาง

2.1.1 งานซ่อมผิวทาง (Patching) เพื่อปะซ่อม (Skin Patching) ซุดซ่อม (Deep Patching)

2.1.2 งานปรับระดับ (Leveling) เพื่อปรับผิวถนนเดิมให้ไคระดับตามที่ต้องการ

2.1.3 งานเสริมผิว (Overlay) เพื่อเสริมความแข็งแรงของผิวทางเดิม หรือเพิ่มความลึกให้กับผิวทางเดิม

2.2 งานก่อสร้างทางและงานบูรณะก่อสร้างทาง

2.2.1 งานชั้นพื้นทาง (Base Course) โดยปูแอสฟัลต์คอนกรีตบนชั้นรองพื้นทาง (Subbase) หรือชั้นอื่นใดที่ใดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

2.2.2 งานชั้นรองผิวทาง (Binder Course) โดยปูแอสฟัลต์คอนกรีตบนชั้นพื้นทางที่ใดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว หรือปูบนผิวทางเดิมที่จะบูรณะก่อสร้างใหม่

2.2.3 งานชั้นผิวทาง (Wearing Course) โดยปูแอสฟัลต์คอนกรีตบนชั้นรองผิวทางชั้นพื้นทาง หรือชั้นอื่นใดที่ใดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

2.2.4 งานไหล่ทาง (Shoulder) ที่มีผิวไหล่ทางเป็นแอสฟัลต์คอนกรีต โดยปูแอสฟัลต์คอนกรีตบนไหล่ทางหรือชั้นอื่นใดที่ใดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

3. การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

3.1 ก่อนเริ่มงานไม่น้อยกว่า 30 วัน ผู้รับจ้างต้องเสนอเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตแก่นายช่างผู้ควบคุมงาน แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ส่งกรมทางหลวง รวมทั้งส่งเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตมาพร้อมกัน เพื่อทำการตรวจสอบด้วย ผู้รับจ้าง

หน้า ๓

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

อาจร้องขอให้กรมทางหลวงเป็นผู้ออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้ก็ได้
ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.2 คุณภาพทั่วไปของวัสดุที่จะใช้ทำแอสฟัลท์คอนกรีตให้เป็นไปตามข้อ 1 ส่วนขนาดคละและปริมาณแอสฟัลท์ซีเมนต์ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

3.3 ข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลท์คอนกรีตให้เป็นไปตามตารางที่ 3

3.4 กรมทางหลวงโดยกองวิเคราะห์และวิจัย หรือส่วนราชการในกรมทางหลวงที่กองวิเคราะห์และวิจัยมอบหมายให้ จะเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารการออกแบบ หรือทำการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต พร้อมทั้งพิจารณากำหนดสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน (Job Mix Formula) ซึ่งมีขอบเขตต่างๆตามตารางที่ 4 ให้ เพื่อใช้ควบคุมงานนั้นๆ

กรณีที่กรมทางหลวงเห็นควรให้กำหนดขอบเขตของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานแตกต่างไปจากตารางที่ 4 ก็สามารถดำเนินการได้ตามความเหมาะสม

3.5 ในการผสมแอสฟัลท์คอนกรีตในสนาม ถ้ามวลรวมขนาดหนึ่งขนาดใด หรือปริมาณแอสฟัลท์ซีเมนต์ หรือคุณสมบัติอื่นใด คลากเคลื่อนเกินกว่าขอบเขตที่กำหนดไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน จะถือว่าส่วนผสมของแอสฟัลท์คอนกรีตที่ผสมไว้ในแต่ละครั้งนั้น มีคุณภาพไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข

ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.6 ผู้รับจ้างอาจขอเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานใหม่ได้ ถ้าวัสดุที่ใช้ผสมทำแอสฟัลท์คอนกรีตเกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วยสาเหตุใดๆก็ตาม การเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานทุกครั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

กรมทางหลวงโดยกองวิเคราะห์และวิจัย หรือส่วนราชการในกรมทางหลวงที่กองวิเคราะห์และวิจัยมอบหมายให้ อาจตรวจสอบ แก้ไข เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือกำหนดสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

ท.โกวิท

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ตารางที่ 3 ข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลท์คอนกรีต

รายการ	ชั้นทาง					
	Wearing Course	Wearing Course	Binder Course	Base Course	Shoulder	
	ขนาด 9.5 มม. ขนาด 12.5 มม.					
Blows		75	75	75	75	50
Stability N		8006	8006	8006	7117	7117
(Ib)		(1800)	(1800)	(1800)	(1600)	(1600)
Flown 0.25 mm (0.01 in)		8-16	8-16	8-16	8-16	8-16
Percent Air Voids		3-5	3-5	3-6	3-6	3-5
Percent Voids in Mineral Aggregate (VMA)	Min	15	14	13	12	14
Stability/Flow	Min					
N/0.25 mm		712	712	712	645	645
(Ib/0.01 in)		(160)	(160)	(160)	(145)	(145)
Percent Strength Index	Min	75	75	75	75	75

หมายเหตุ (1) การทดลองเพื่อออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ให้ดำเนินการตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 "วิธีการทดลองแอสฟัลท์คอนกรีต โดยวิธี Marshall"

(2) การออกแบบไหล่ทางแอสฟัลท์คอนกรีตขอตามกำหนดในตารางที่ 3 ให้ใช้มวลรวมขนาด 12.5 มิลลิเมตร ยกเว้นกรณีที่มีแบบกำหนดให้ชั้น Binder Course เป็นไหล่ทางด้วย ให้ใช้ข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลท์คอนกรีตของชั้น Binder Course เป็นข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลท์คอนกรีตไหล่ทาง

(3) การทดลองหาค่า Percent Strength Index ใช้วิธี Ontario Vacuum Immersion Marshall Test หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า การทดลองรายการนี้กรมทางหลวงจะพิจารณาทำการทดลองตามความเหมาะสม

ฟงกท

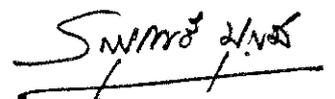
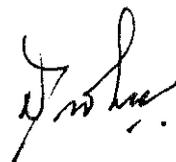
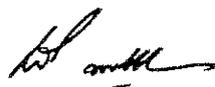
Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ตารางที่ 4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับสำหรับสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

ผ่านตะแกรงขนาด	เปอร์เซ็นต์
2.36 มม (เบอร์ 8) และขนาดใหญ่กว่า	±5
1.18 มม (เบอร์ 16) 0.600 มม (เบอร์ 30) และ 0.300 มม (เบอร์ 50)	±4
0.150 มม (เบอร์ 100)	±3
0.075 มม (เบอร์ 200)	±2
ปริมาณแอสฟัลท์	±0.3

วิวัฒน์



ใหม่ได้ตามความเหมาะสมตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.7 การทดลองและตรวจสอบการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตทุกครั้งหรือทุกสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่กรมทางหลวงกำหนด

4. เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งาน จะต้องมีความปลอดภัย โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบและหรือตรวจปรับ และนายช่างผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ได้ ในระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้าง จะต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิด ให้อยู่ในสภาพที่อยู่เสมอ

4.1 โรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete Mixing Plant)

ผู้รับจ้างต้องมีโรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีตซึ่งตั้งอยู่ในสายทางที่ก่อสร้าง หากจำเป็น อาจตั้งอยู่นอกสายทางภายในระยะขนส่งเฉลี่ย 80 กิโลเมตร หรือตามที่กรมทางหลวงเห็นชอบ ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถควบคุมอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตได้ตามที่กำหนด โรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีตนั้นต้องมีกำลังการผลิต (Rated Capacity) ไม่น้อยกว่า 60 ตันต่อชั่วโมง โดยจะเป็นแบบชุด (Batch Type) หรือแบบผสมต่อเนื่อง (Continuous Type) ก็ได้ แต่ต้องสามารถผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเพื่อป้อนเครื่องปู (Paver) ให้สามารถปูได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนผสมที่มีคุณภาพสม่ำเสมอตรงตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน โดยมีอุณหภูมิถูกต้องตามข้อกำหนดด้วย

โรงงานผสมนี้จะต้องมีสภาพใช้งานได้และอย่างน้อยต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.1.1 อุปกรณ์สำหรับการเตรียมแอสฟัลท์ (Equipment for Preparation of Asphalt)

โรงงานผสมต้องมีถังเก็บแอสฟัลท์ (Storage Tank) ซึ่งมีอุปกรณ์ให้ความร้อนประเภทท่อเวียนไอน้ำร้อน หรือน้ำมันร้อน (Steam or Oil Coil) หรือประเภทใช้ไฟฟ้า (Electricity) หรือประเภทอื่นใดที่ไม่มีเปลวไฟสัมผัสกับถังเก็บแอสฟัลท์โดยตรง อุปกรณ์ทุกประเภทต้องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิของแอสฟัลท์ได้ตรงตามข้อกำหนด และต้องมีระบบทำให้แอสฟัลท์ไหลเวียน

หน้า ๓



(Circulating System) ที่เหมาะสม ที่ทำให้แอสฟัลท์ไหลเวียนได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาขณะทำงาน พร้อมกันนี้ต้องมีอุปกรณ์ให้หรือรักษาความร้อนที่ระบบท่อไหลเวียน โดยอาจเป็นประเภทใช้ไอน้ำร้อน (Steam Jacket) หรือน้ำมันร้อน (Hot Oil Jacket) หรือประเภทฉนวนรักษาความร้อน (Insulation) เพื่อรักษาอุณหภูมิของแอสฟัลท์ในท่อส่งแอสฟัลท์ มาตรฐานวัดแอสฟัลท์ ท่อพ่นแอสฟัลท์ ถังบรรจุแอสฟัลท์ และอื่นๆ ให้มีอุณหภูมิตามที่กำหนด ปลายท่อไหลเวียนแอสฟัลท์ต้องอยู่ที่ใต้ระดับแอสฟัลท์ในถังเก็บแอสฟัลท์ขณะป้อนแอสฟัลท์ทำงาน

4.1.2 ยุงหินเย็น (Cold Bin) และเครื่องป้อนหินเย็น (Aggregate Feeder)

โรงงานผสมต้องมียุงหินเย็นไม่น้อยกว่า 4 ยุง สำหรับแยกใส่วัสดุหินหรือวัสดุอื่น ๆ แต่ละขนาด ช่องเปิดปากยุงจะต้องเป็นแบบปรับได้ ยุงหินเย็นต้องประกอบด้วยเครื่องป้อนหินเย็นแบบที่เหมาะสม สามารถป้อนหินเย็นได้อย่างสม่ำเสมอไปยังหม้อเผา (Dryer) ได้ถูกต้องตามอัตราส่วนที่ต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องป้อนหินเย็นสำหรับยุงมวลละเอียด เช่น หินฝุ่น หรือทราย จะต้องเป็นแบบสายพานยาวต่อเนื่อง หรือสายพานอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า

4.1.3 หม้อเผา (Dryer) โรงงานผสมต้องมีหม้อเผาที่อยู่ในสภาพดี มีประสิทธิภาพ

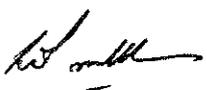
ในการทำงานคือพอที่จะทำให้มวลรวมแห้งและมีอุณหภูมิตามที่กำหนด โดยต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิที่เหมาะสม เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบแปรความร้อนเป็นค่าไฟฟ้า (Electric Pyrometer) ที่อ่านอุณหภูมิได้ละเอียดถึง 2.5 องศาเซลเซียส ติดตั้งอยู่ที่ปากทางที่มวลรวมเคลื่อนตัวออก และจะต้องมีเครื่องบันทึกอุณหภูมิของมวลรวมที่วัดได้โดยอัตโนมัติ

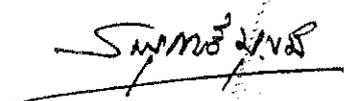
4.1.4 ชุดตะแกรงร่อน (Screening Unit) โรงงานผสมต้องมีชุดตะแกรงร่อน

มวลรวมที่ผ่านมาจากหม้อเผา เพื่อแยกมวลรวมเป็นขนาดต่างๆตามที่ต้องการ โดยในชุดตะแกรงร่อนนี้ต้องประกอบด้วยตะแกรงคัด (Scalping Screen) สำหรับคัดมวลรวมก้อนโตเกินขนาดที่กำหนด (Oversize) ออกทิ้ง ตะแกรงทุกขนาดต้องอยู่ในสภาพดี เหล็กตะแกรงไม่ขาดหรือสึก รอมมากเกินไป อันจะทำให้มวลรวมที่ร่อนออกมาผิดขนาดไปจากที่ต้องการ

4.1.5 ยุงหินร้อน (Hot Bin) โรงงานผสมต้องมียุงหินร้อนอย่างน้อย 4 ยุง ทั้งนี้

ไม่รวมยุงวัสดุผสมแทรก สำหรับเก็บมวลรวมร่อนที่ผ่านตะแกรงแยกขนาดแล้ว ยุงหินร้อนนี้ต้องมีผนังแข็งแรงไม่มีรอยร้าว มีความสูงพอที่จะป้องกันไม่ให้มวลรวมไหลข้ามยุงไปปะปนกันได้ และต้องมีความจุมากพอที่จะป้อนมวลรวมร่อนให้กับห้องผสม (Pugmill Mixer) ได้อย่างสม่ำเสมอเมื่อโรงงานผสม

หม่อม




ทำการผสมเต็มกำลังผลิต ในแต่ละยุงต้องมีท่อสำหรับไหลรวมไหลออกไปข้างนอก เพื่อป้องกันไม่ให้ไปผสมกับมวลรวมที่อยู่ในยุงอื่นในกรณีที่มีมวลรวมในยุงนั้นมากเกินไป

4.1.6 ยุงเก็บวัสดุผสมแทรก (Mineral Filler Storage Bin) โรงงานผสมต้องมียุงเก็บวัสดุผสมแทรกต่างหาก พร้อมกับมีเครื่องชั่ง หรือเครื่องบ่อนวัสดุผสมแทรกซึ่งสามารถควบคุมปริมาณวัสดุเข้าสู่อ่างผสมอย่างถูกต้อง และสามารถปรับเทียบ (Calibrate) ได้

4.1.7 เครื่องเก็บฝุ่น (Dust Collector) โรงงานผสมต้องมีเครื่องเก็บฝุ่น สำหรับเก็บวัสดุส่วนละเอียดหรือฝุ่น ที่มีประสิทธิภาพดีและเหมาะสมที่สามารถเก็บฝุ่นกลับไปใช้ได้อย่างสม่ำเสมอหรือนำไปทิ้งใดทั้งหมด หรือบางส่วน และเครื่องเก็บฝุ่นดังกล่าวต้องสามารถควบคุมฝุ่น ไม่ให้ฝุ่นเหล่านี้ออกไปสู่อากาศภายนอกมากจนทำให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

โรงงานผสมต้องมีเครื่องเก็บฝุ่นทั้งชุดหลัก (Primary) และชุดรอง (Secondary) ชุดหลักให้เป็นแบบแห้ง (Dry Type) และชุดรองเป็นแบบเปียก (Wet Type) หรือแบบอื่นที่มีประสิทธิภาพดีเทียบกัน

4.1.8 เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometric Equipment) โรงงานผสมต้องมีเทอร์โมมิเตอร์แบบแห้งแก้วหุ้มด้วยปลอกโลหะ (Armoured Thermometer) หรือแบบอื่นใดซึ่งวัดอุณหภูมิไครหว่าง 90-200 องศาเซลเซียส ติดตั้งไว้ที่ท่อส่งแอสฟัลท์ ที่ตำแหน่งที่เหมาะสมใกล้ทางออกของแอสฟัลท์ที่ห้องผสม นอกจากนี้จะต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิ เช่นเทอร์โมมิเตอร์แบบใช้ปรอทชนิดมีหน้าปัทม์ (Dial Scale Mercury Activated Thermometer) เครื่องวัดอุณหภูมิแบบแปรความร้อนเป็นค่าไฟฟ้า (Electric Pyrometer) หรือแบบอื่นที่เหมาะสมที่กรมทางหลวงอนุญาตให้ใช้ได้ ติดตั้งที่ปลายทางออกของมวลรวม เพื่อใช้วัดอุณหภูมิของมวลรวมร้อนที่ออกจากหม้อเผา เครื่องวัดอุณหภูมิชนิดใดก็ตามที่ใช้ต้องมีความสามารถแสดงอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง เมื่อมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเร็วกว่า 5 องศาเซลเซียสต่อนาที

4.1.9 ชุดอุปกรณ์ควบคุมปริมาณแอสฟัลท์ (Asphalt Control Unit) โรงงานผสมต้องมีชุดอุปกรณ์ควบคุมปริมาณแอสฟัลท์ ซึ่งอาจใช้วิธีชั่งน้ำหนักหรือวิธีวัดปริมาตรก็ได้ แต่ต้องสามารถควบคุมปริมาณแอสฟัลท์ที่ใช้ให้อยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ในสูตรส่วนผสม เฉพาะงาน

กรณีใช้วิธีชั่งน้ำหนัก เครื่องชั่งที่ใช้ต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของน้ำหนักแอสฟัลท์ที่ต้องการใช้ผสม กรณีที่ใช้วิธีวัดปริมาตร มาตรฐานที่ใช้วัดอัตราการไหลของแอสฟัลท์ที่ปล่อย

หม่อม

เข้าสู่ห้องผสมจะต้องเที่ยงตรง โดยยอมให้คลาดเคลื่อนจากปริมาณแอสฟัลท์ที่ต้องการใช้เมื่อเทียบเป็นน้ำหนักไม่เกินร้อยละ 2

4.1.10 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับโรงงานผสมแบบชุด

(1) ถังชั่งมวลรวม (Weigh Box or Hopper) โรงงานผสมแบบชุดต้องมีอุปกรณ์สำหรับถังมวลรวมที่ปล่อยออกมาแต่ละยุงไต่อย่างละเอียดถูกต้อง ถังชั่งน้ำหนักต้องแขวนอยู่กับเครื่องชั่ง และต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะบรรจุมวลรวมได้เต็มชุด (Batch) โดยมวลรวมไม่ลงถึงถังชั่งน้ำหนักจะต้องวางบนพัลครัม (Fulcrum) ซึ่งวางอยู่บนขอบใบมีด (Knife Edge) อย่างแน่นอน อีกที่หนึ่ง ซึ่งเมื่อขณะทำงาน พัลครัมและขอบใบมีดต้องไม่เคลื่อนตัวออกจากแนวเดิมประทุยุงหินรอนและถังชั่งน้ำหนักต้องแข็งแรงและไม่รว

(2) ห้องผสม (Pugmill Mixer) ห้องผสมของโรงงานผสมแบบชุดนี้จะต้องเป็นชนิดมีเพลผสม มีอุปกรณ์ให้ความร้อนห้องผสม และสามารถผลิตแอสฟัลท์ไต่ส่วนผสมที่สม่ำเสมอ ประตูปล่อยส่วนผสมเมื่อปิดจะต้องปิดสนิทโดยไม่มีวัสคริวไหล ต้องมีเครื่องตั้งเวลาและควบคุมเวลาการผสมเป็นแบบอัตโนมัติ ซึ่งจะควบคุมไม่ให้ประตูห้องผสมเปิดจนกว่าจะได้เวลาตามที่กำหนดไว้

ภายในห้องผสมประกอบด้วยใบพาย (Paddle Tip) จำนวนเพียงพอจัดเรียงตัวกันอย่างเหมาะสม ที่จะผสมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตไต่อย่างถูกต้องสม่ำเสมอ ระหว่างระหว่างปลายใบพายและผนังห้องผสมจะต้องน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดมวลรวมก้อนไต่ที่สุด

(3) เครื่องชั่ง (Plant Scale) เครื่องชั่งต้องมีความละเอียด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 ของมวลรวมสูงสุดที่ต้องการชั่ง หน้ापัทม์เครื่องชั่งต้องมีขนาดใหญ่พอ ซึ่งสามารถถ่านน้ำหนักไต่ในระหว่างอย่างน้อย 7 เมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่พนักงานควบคุมเครื่องมองเห็นได้ชัดเจน หน้ापัทม์เครื่องชั่งมวลรวมจะต้องมีเข็มชี้น้ำหนักแต่ละยุง สำหรับเครื่องชั่งต้องมีค้มน้ำหนักมาตรฐานหนักค้มละ 25 กิโลกรัม ไม่น้อยกว่า 10 ค้ม หรือมีจำนวนเพียงพอที่จะใช้ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องชั่ง

(4) การควบคุมปริมาณมวลรวมและแอสฟัลท์ที่ใช้ผสมในแต่ละชุด จะต้องเป็นแบบอัตโนมัติ

4.1.11 ข้อกำหนดพิเศษสำหรับโรงงานผสมแบบต่อเนื่อง

(1) ชุดอุปกรณ์ควบคุมมวลรวม (Gradation Control Unit) โรงงานผสมแบบนี้ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมปริมาณมวลรวมที่ไหลออกมาจากยุงหินรอนแต่ละยุงไต่อย่างถูกต้องแน่นอน

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

ประกอบด้วยเครื่องป้อนหิน (Feeder) อยู่ภายใต้ยูนิตรอน สำหรับ การป้อนวัสดุผสมแห้งจะต้องมี อุปกรณ์ควบคุมปริมาณต่างหาก ติดตั้งในตำแหน่งที่ทำให้ควบคุมการป้อนวัสดุผสมแห้งลงในห้องผสม เพื่อผสมกับมวลรวมในจังหวะของการผสมแห้ง (Dry Mixing) ก่อนที่จะไปผสมกับแอสฟัลท์ที่จ่ายเข้ามาภายหลังในจังหวะของการผสมเปียก (Wet Mixing)

(2) จังหวะสัมพันธ์ของการควบคุมการป้อนมวลรวมและแอสฟัลท์ (Synchronization of Aggregate and Asphalt Feed) โรงงานผสมแบบนี้ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการป้อนมวลรวมแต่ละขนาดและแอสฟัลท์เข้าสู่ห้องผสม เป็นแบบซึบเคลื่อนที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้ได้อัตราส่วนผสมที่คงที่ตลอดเวลา

(3) ชุดห้องผสม (Pugmill Mixer Unit) ห้องผสมของโรงงานผสมแบบต่อเนื่องนี้ต้องเป็นแบบทำงานต่อเนื่อง (Continuous Mixer) เป็นชนิดมีเพลลาผสมคู่ มีอุปกรณ์ให้ความร้อนห้องผสม และสามารถผลิตแอสฟัลท์คอนกรีตได้ส่วนผสมที่สม่ำเสมอ ใบบายจะต้องเป็นชนิดปรับมุมให้ไปในทางเดียวกัน เพื่อให้ส่วนผสมเคลื่อนตัวได้เร็ว หรือให้กลับทางกัน เพื่อช่วงเวลาให้ส่วนผสมเคลื่อนตัวช้าลงได้ และห้องผสมจะต้องมีอุปกรณ์ควบคุมระดับของส่วนผสมด้วย ระยะทางระหว่างปลายใบบายและผนังห้องผสมจะต้องน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดมวลรวมก้อนโตสุด ที่ห้องผสมจะต้องมีแผนแสดงปริมาตรของห้องผสม เมื่อมีส่วนผสมบรรจุในห้องผสมที่ความสูงค้างาติดตั้งไว้อย่างถาวร นอกจากนี้จะต้องมีตารางแสดงอัตราการป้อนวัสดุมวลรวมคอกาติ เมื่อโรงงานผสมทำงานในอัตราเร็วปกติ

การคำนวณเวลาในการผสม ให้กำหนดโดยใช้น้ำหนักตามสูตรดังนี้ คือ

$$\text{เวลาในการผสม (วินาที)} = A/B$$

เมื่อ A = ปริมาณของส่วนผสมทั้งหมดในห้องผสม (Pugmill Dead Capacity) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

B = ส่วนผสมที่ออกจากห้องผสม (Pugmill Output) มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อวินาที

(4) ยูนิตพักส่วนผสม (Discharge Hopper) โรงงานผสมแบบนี้ต้องประกอบด้วย ยูนิตสำหรับพักส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่ออกมาจากห้องผสม ยูนิตพักส่วนผสมนี้มีประตูเปิดที่ด้านล่างของยูนิต และจะปล่อยส่วนผสมได้เมื่อส่วนผสมเต็มยูนิตแล้ว

(5) สัญญาณแจ้งปริมาณมวลรวมในยูนิตรอน โรงงานผสมต้องมีสัญญาณ ซึ่งจะ

พทกม

แจ้งให้ทราบวาปริมาณมวลรวมในยุ้งหินรอน ยังมีปริมาณเพียงพอที่จะดำเนินการต่อไปได้หรือไม่ ถ้า ปริมาณมวลรวมยุ้งใดขาดหรือน้อยไป สัญญาจ้างจะทำให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที ผู้รับจ้างต้องหยุด การดำเนินการและทำการแก้ไขจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร จึงจะอนุญาตให้ดำเนินการต่อไปได้

4.2 รถบรรทุก (Haul Truck)

รถบรรทุกที่นำมาใช้จะต้องมีจำนวนพอเพียงกับกำลังผลิตของโรงงานผสม และความสามารถในการบรรทุกของเครื่องปู ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตดำเนินไปได้อย่าง ต่อเนื่องมากที่สุดในแต่ละวันที่ปฏิบัติงาน จำนวนรถบรรทุกที่ใช้ให้คำนวณให้เหมาะสมกับกำลังผลิตของ โรงงานผสม ความจุของรถบรรทุก เวลาในการบรรทุกส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตลงรถบรรทุก ระยะ ทางและระยะเวลาในการขนส่ง เวลาในการรื้อและการเทส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตลงในเครื่องปู ความสามารถในการปูของเครื่องปู และอื่นๆ

กระบะรถบรรทุกจะต้องไม่รั่ว พื้นกระบะจะต้องเป็นแผ่นโลหะเรียบ ภายในกระบะจะต้อง สะอาดปราศจากวัสดุที่ไม่พึงประสงค์กองค้างอยู่ กอขี้ขี้ขนส่งส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้อง พนหรือเคลือบภายในกระบะด้วยน้ำสบู่ น้ำปูนขาว หรือสารเคมี เคลือบชนิดใดก็ตามที่น้ำมันผสมไม่เกิน ร้อยละ 5 โดยได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน ห้ามใช้น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล หรือน้ำมันประเภทเดียวกัน การพนหรือเคลือบภายในกระบะให้ทำเพียงบางๆเท่านั้น และก่อนบรรจุ ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตลงกระบะ ให้ยกกระบะเทวัสดุหรือสารเคลือบข้างมีมากเกินความจำเป็นออก ให้หมด ในการขนส่งจะต้องมีผ้าใบหรือแผ่นวัสดุอื่นใด ที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมคลุมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต เพื่อรักษาอุณหภูมิและป้องกันน้ำฝนหรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ด้วย

4.3 เครื่องปู (Paver or Finisher)

เครื่องปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจะต้องเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง โดยจะเป็น ชนิดล้อเหล็กตันตะขาบ หรือชนิดล้อยางที่มีคุณภาพเทียบเท่า มีกำลังมากพอและสามารถควบคุมความ เร็วในการเคลื่อนที่ได้อย่างสม่ำเสมอ ทั้งในขณะที่เคลื่อนตัวไปพร้อมกับรถบรรทุกส่วนผสมแอสฟัลท์ คอนกรีตและในขณะที่เคลื่อนตัวไปตามลำพัง เครื่องปูจะต้องสามารถปรับความเร็วการปูได้หลายอัตรา และปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตได้ความลาดผิวทาง และไคระคัมถูกต้องตามรูปแบบอย่างเรียบร้อย โดยมีลักษณะผิวเรียบสม่ำเสมอ

พ.ค.ค.

4.3.1 ส่วนขับเคลื่อน (Tractor Unit) ประกอบด้วยเครื่องยนต์คนกำลังมีอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ (Governor) ให้คงที่ระหว่างทำงาน กระบะบรรจุส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Hopper) จะต้องเป็นแบบข้างกระบะหุบได้ สายพานป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Slat Conveyor) เกลียวเกลี้ยจ่ายส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Auger หรือ Screw Conveyor) แยกเป็น 2 ข้างซ้ายและขวา ซึ่งสามารถแยกทำงานเป็นอิสระแก่กันได้ ประตูควบคุมการไหล (Flow Gate) ของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตสามารถปรับระดับความสูงของช่องประตูได้

4.3.2 ส่วนเตารีด (Screed Unit) ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมความหนา (Thickness Control) อุปกรณ์ควบคุมความลาดเอียงที่ผิว (Crown Control) อุปกรณ์ให้ความร้อนแผ่นเตารีด (Screed Heater) แผ่นเตารีด (Screed Plate) และอุปกรณ์ประกอบอื่นที่จำเป็น ระบบการควบคุมความลาดชัน (Grade Control) และระดับแอสฟัลท์คอนกรีตควรเป็นแบบอัตโนมัติ โดยอาจเป็นแบบ (1) Erected Grade Line (2) Mobile String Line (3) Ski (4) Floating Beam หรือ (5) Joint-matching Shoe สำหรับแบบที่ (2) แบบที่ (3) และแบบที่ (4) ต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 9 เมตร แผ่นเตารีดจะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตรและสามารถขยายได้ยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร แผ่นเตารีดจะต้องตรงแนวและได้ระดับ ไม่บิดงอหรือสึกหรอมากเกินไปจนสมควร ไม่สึกเป็นหลุม มีระบบการอัดแอสฟัลท์คอนกรีตชั้นต้นเป็นแบบสั่นสะเทือน (Vibratory Screed) หรือแบบคานกระแทก (Tamper Bar) หรือเป็นทั้ง 2 แบบประกอบกัน ซึ่งสามารถปรับความถี่ของการสั่นสะเทือนหรือการกระแทกได้ตามต้องการ สำหรับแบบคานกระแทกจะต้องมีระยะห่างระหว่างแผ่นเตารีดกับคานกระแทก 0.25 - 0.50 มิลลิเมตร ผิวของคานกระแทกด้านล่างที่ใช้อัดแอสฟัลท์คอนกรีตต้องอยู่ในสภาพดี และไม่สึกหรอมากกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดความหนาของของใหม่

4.4 รถเกลี่ยปรับระดับ (Motor Grader)

รถเกลี่ยปรับระดับนี้จำเป็นต้องนำมาใช้งาน จะต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนโดยตัวเอง มีล้อยางผิวเรียบ มีใบมีคยาวไม่น้อยกว่า 3.6 เมตร และมีความยาวของช่วงเพลลา (Wheel Base) ไม่น้อยกว่า 4.8 เมตร การใช้งานนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

ท/ท/น

4.5 เครื่องจักรบดทับ

เครื่องจักรบดทับทุกชนิดจะต้องเป็นแบบขับเคลื่อนไคด้วยตัวเอง ต้องมีน้ำหนักและคุณสมบัติอื่นๆตามที่ใดระบุไว้ในรายละเอียดที่กำหนดสำหรับเครื่องจักรบดทับแต่ละชนิด น้ำหนักในการบดทับของเครื่องจักรบดทับแต่ละชนิดจะต้องเหมาะสมกับชนิดและลักษณะของส่วนผสม ความหนาของชั้นที่ปู ขั้นตอนการบดทับ และอื่นๆ เครื่องจักรบดทับต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะอำนวยความสะดวกในการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตดำเนินไปได้โดยปกติไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก เพื่อให้ได้ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความแน่น ความเรียบ และคุณสมบัติอื่นๆที่กำหนด การกำหนดน้ำหนักเครื่องจักรบดทับ น้ำหนักในการบดทับของเครื่องจักรแต่ละคัน ตลอดจนการเพิ่มจำนวนเครื่องจักรบดทับจากจำนวนขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรบดทับจะต้องประกอบด้วยเครื่องจักรชนิดต่างๆ ซึ่งต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน โดยมีจำนวนอย่างน้อยดังต่อไปนี้

ก. รอบคดล้อเหล็กชนิด 2 ล้อ ไม่น้อยกว่า 1 คัน และรอบคดสันสะเทือน 1 คัน หรือ รอบคดล้อเหล็กชนิด 2 ล้อ ไม่น้อยกว่า 2 คัน ในกรณีที่ไม่มีรอบคดสันสะเทือน

ข. รอบคดลอย ไม่น้อยกว่า 3 คัน

รายละเอียดของเครื่องจักรชนิดต่างๆ เป็นดังนี้

4.5.1 รอบคดล้อเหล็ก 2 ล้อ (Steel-Tired Tandem Roller) ต้องมีขนาดน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า 8 ตัน และสามารถเพิ่มน้ำหนักได้จนมีน้ำหนักไม่เกิน 10 ตัน จะต้องมีน้ำหนักต่อความกว้างของลอรอบคดไม่น้อยกว่า 37.9 กิโลกรัมต่อเซนติเมตร รอบคดจะต้องอยู่ในสภาพดี สามารถขับเคลื่อนเดินหน้าและถอยหลังได้ การขับเคลื่อนไปข้างหน้า การหยุด และการถอยหลังจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ล้อเหล็กทั้ง 2 ล้อ จะต้องตรงแนว ที่ผิวล้อเหล็กจะต้องเรียบ ไม่เป็นร่อง (Groove) ลึกเป็นหลุมหรือเป็นรอยบุ๋ม (Pit) สลักยึดคด (King Pin) และลูกปืนล้อ (wheel Bearing) ต้องไม่สึกหรอมมากเกินไปจนทำให้ลอรอบคด ต้องมีถังน้ำ มีระบบฉีดน้ำ (Sprinkler System) มีอุปกรณ์คราดผิวล้อเหล็ก (Scraper) และแผ่นวัสดุสำหรับขี้น้ำและเกลี่ยกระจายน้ำสำหรับเลี้ยงลอรอบคดที่ใช้การไคไคและถูกตองตามที่ต้องการ เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติดล้อขณะบดทับ

หน้าคน

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

4.5.2 รถบดล้อยาง (Pneumatic-Tired Roller) ต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน และสามารถเพิ่มน้ำหนักได้ มีล้อยางไม่น้อยกว่า 9 ล้อ ล้อรถต้องเป็นชนิดผิวหนาเรียบ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขอบล้อ (Rim Diameter) ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร มีผิวหนาลอยางกว้าง ไม่น้อยกว่า 225 มิลลิเมตร มีขนาดและจำนวนชั้นผ้าใบเท่ากันทุกล้อ ส่วนล้อและเพลาล้อเลื่อนตัวขึ้นลง ได้อิสระอย่างน้อย 1 แถว มีแรงอัดที่ผิวหน้าสัมผัสของล้อรถขณะบดอัดไม่มากกว่า 620 กิโลปาสกาล (90 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และต้องมีถังน้ำ มีระบบฉีดน้ำ มีอุปกรณ์คราดผิวล้อยาง และแผ่นวัสดุสำหรับ ชีบชั้นน้ำและเกลี่ยกระจายน้ำสำหรับ เลียงล้อรถที่ใช้การไถคืบและถูกตองตามที่ต้องการ เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติดล้อขณะบดทับ รถบดล้อยางขณะใช้งานจะต้องมีความดันลมยางเท่ากันทุกล้อ โดยอนุญาตให้มีความดันลมยางแต่ละล้อแตกต่างกันได้ไม่เกิน 35 กิโลปาสกาล (5 ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว)

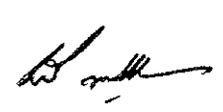
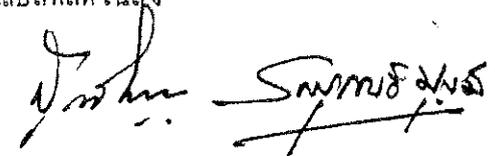
4.5.3 รถบดสั่นสะเทือน (Vibratory Roller) ต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4 ตัน สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน 35 มิลลิเมตร และต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 6 ตัน สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาดั้งแต่ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยอาจเป็นแบบสั่นสะเทือน ล้อเดี่ยวหรือสองล้อก็ได้ ต้องมีความถี่การสั่นสะเทือน (Frequency) ไม่น้อยกว่า 33 เฮิรตซ์ (2000 รอบต่อนาที) และมีระยะเตน (Amplitude) ระหว่าง 0.20 - 0.80 มิลลิเมตร มีน้ำหนักต่อความ กว้างของล้อรถบดไม่น้อยกว่า 22 กิโลกรัมต่อเซนติเมตร รถบดจะต้องอยู่ในสภาพดี สามารถบดทับโดย การเดินหน้าและถอยหลังได้ การขับเคลื่อนไปข้างหน้า การหยุด และการถอยหลังจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ล้อทั้ง 2 ล้อ จะต้องตรงแนว ที่ผิวล้อเหล็กจะต้องเรียบ ไม่สึกเป็นหลุมหรือเป็นรอยบุ๋ม สลักล้อและ ลูกปืนล้อต้องไม่สึกหรือมากเกินไป จนทำให้ล้อหลวม ต้องมีถังน้ำ มีระบบฉีดน้ำ มีอุปกรณ์คราดผิวล้อ และแผ่นวัสดุสำหรับ ชีบชั้นน้ำและเกลี่ยกระจายน้ำ เลียงล้อรถ เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนผสมแอสฟัลท์ คอนกรีตติดล้อขณะบดทับ มีระบบการสั่นสะเทือนที่อยู่ในสภาพดี

4.6 เครื่องพ่นแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor)

ต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีถังบรรจุแอสฟัลท์ที่ติดตั้งบนรถบรรทุกหรือรถพ่วง และประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

4.6.1 ไม้วัด (Dipstick) หรือเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ในถัง

พ.ศ. ๒๕๓๒

- 4.6.2 หัวเผาให้ความร้อนแอสฟัลท์ (Burner)
- 4.6.3 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิแอสฟัลท์ (Thermometer)
- 4.6.4 ปั๊มแอสฟัลท์ (Asphalt Pump)
- 4.6.5 เครื่องยนต์กำลังหรือเครื่องท่าย (Power Unit)
- 4.6.6 ทอพนแอสฟัลท์ (Spray Bar) พรอมหัวฉีด (Nozzle)
- 4.6.7 ทอพนแอสฟัลท์แบบมือถือ (Hand Spray)
- 4.6.8 อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลท์ (Bitumeter)
- 4.6.9 ถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถ (Asphalt Tank)

เครื่องพ่นแอสฟัลท์ต้องมีระบบหมุนเวียน (Circulating System) มีปั๊มแอสฟัลท์ที่สามารถใช้ได้ติดตั้งกับแอสฟัลท์ เหลวจนถึงแอสฟัลท์ซีเมนต์ และต้องทำงานได้ดังนี้

- คูคแอสฟัลท์เข้าถังได้
- หมุนเวียนแอสฟัลท์ในทอพนแอสฟัลท์ และในถังบรรจุแอสฟัลท์ได้
- พ่นแอสฟัลท์ผ่านทางทอพนแอสฟัลท์ หรือผ่านทอพนแอสฟัลท์แบบมือถือได้
- คูคแอสฟัลท์จากถังบรรจุหรือทอพนแอสฟัลท์แบบมือถือเข้าสู่ถังได้
- ปั๊มแอสฟัลท์จากถังบรรจุประจำรถพ่นแอสฟัลท์ไปยังถังเก็บแอสฟัลท์ภายนอกได้
- เครื่องยนต์กำลังหรือเครื่องท่าย ต้องมีมาตรบอกความดัน หรืออื่นๆ

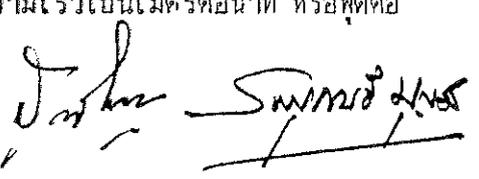
เครื่องปั๊มแอสฟัลท์ ต้องติดเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ที่ผ่านปั๊ม โดยวัดเป็นรอบหรือวัดเป็นความดัน หรืออื่นๆ

ทอพนแอสฟัลท์ อาจประกอบด้วยทอหลายทอต่อกัน มีหัวฉีดติดตั้งโดยมีระยะห่างระหว่างหัวฉีดเท่ากัน หัวฉีดปรับทำมุมกับทอพนแอสฟัลท์ได้ และต้องมีอุปกรณ์เปิดเปิดได้ ทอพนแอสฟัลท์ต้องเป็นแบบที่แอสฟัลท์หมุนเวียนผ่านได้ เมื่อใช้งานต้องมีความดันสม่ำเสมอตลอดความยาวของทอ และสามารถปรับความสูงและความกว้างในการพ่นแอสฟัลท์ได้

ทอพนแอสฟัลท์แบบมือถือที่เคลื่อนที่ได้อิสระ ต้องเป็นแบบใช้หัวฉีด ใช้พ่นแอสฟัลท์บนพื้นที่ที่รถพ่นแอสฟัลท์เข้าไปไม่ได้

อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลท์ ประกอบด้วยล้อวัดความเร็ว (ล้อที่หา) ต่อสายเชื่อมไปยังมาตรวัดความเร็วในเก๋งรถ มาตรวัดความเร็วนี้ต้องบอกความเร็วเป็นเมตรต่อนาที หรือฟุตต่อนาที พร้อมทั้งมีตัวเลขบอกระยะทางรวมทั้งรถวิ่ง

หน้า



Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ พล.-ม. 408/2532

ถังบรรจุแอสฟัลต์บนรถ เป็นชนิดมีฉนวนหุ้มป้องกันความร้อน ภายในถังประกอบด้วยท่อน้ำ ความร้อนจากหัวเผา (หนึ่งหัวเผาหรือมากกว่า) มีแผ่นโลหะช่วยกระจายความร้อน มีเทอร์บายแอสฟัลต์ ที่ถังต้องมีเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลต์เป็นแบบไม่วัด หรือเข็มวัดบอกปริมาณหรือทั้งสองชนิด มีเทอร์โมมิเตอร์ วัดอุณหภูมิเป็นแบบหน้าปัดเข็ม (Dial) หรือแบบแหงแกว่หุ้มด้วยเปลือกโลหะ (Armoured Thermometer) หรือทั้งสองชนิด ที่อ่านได้ละเอียดถึง 1 องศาเซลเซียส

อุปกรณ์สำหรับเครื่องพ่นแอสฟัลต์ต่างๆเหล่านี้ กอนนำไปใช้งานต้องตรวจสอบให้อยู่ใน สภาพใช้งานได้ดี การตรวจสอบและตรวจรับอุปกรณ์ต้องดำเนินการตามวิธีที่กำหนด ซึ่งแอสฟัลต์ที่พ่น ออกมาจะต้องมีปริมาณสม่ำเสมอตลอดความกว้างและความยาว และเมื่อตรวจสอบโดยวิธีทดลองหา ปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางและตามยาว ตามวิธีการทดลองที่ พล.-ท. 401/2515 "วิธีการทดลองหา ปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวางตามขวางถนนจากเครื่อง Distributor" และตามวิธีการทดลองที่ พล.-ท. 402/2515 "วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามยาวตามขวางถนนจากเครื่อง Distributor" แล้ว จะต้องถูกต้องตามข้อกำหนด กล่าวคือ ปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามขวาง คลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 17 และปริมาณแอสฟัลต์ที่ลาดตามยาวคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 15 ตามลำดับ

4.7 เครื่องจักรและเครื่องมือทำความสะอาดพื้นที่ที่จะก่อสร้าง

4.7.1 รถบรรทุกน้ำ (Water Truck) ต้องอยู่ในสภาพดี มีท่อน้ำและอุปกรณ์ ฉีดน้ำที่ใช้การได้ดี

4.7.2 เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) อาจเป็นแบบลาก แบบขับเคลื่อนได้ ด้วยตัวเองหรือแบบติดตั้งที่รถไถนา (Farm Tractor) หรือรถอื่นใด แต่ต้องเป็นแบบไม่กวาด หมุนโดยเครื่องกล ชนิดไม่กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์ ลวดเหล็ก ไนลอน หวาย หรือวัสดุอื่นที่ เหมาะสม โดยความเห็นชอบของนายช่างผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ต้องมีประสิทธิภาพพอที่จะทำให้พื้นที่ ที่จะก่อสร้างสะอาด

4.7.3 เครื่องเป่าลม (Blower) เป็นแบบติดตั้งที่รถไถนาหรือรถอื่นใด มีใบพัด ขนาดใหญ่ ใ้กำลังลมแรงและมีประสิทธิภาพพอเพียงพอที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

หน้า


4.8 เครื่องมือประกอบ

4.8.1 เครื่องมือบดทับแบบสั่นสะเทือนขนาดเล็ก (Small Vibratory Compactor) ต้องมีขนาดน้ำหนักเหมาะสมที่จะใช้บดทับแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณที่รถบดไม่สามารถเข้าไปดำเนินการได้ หรือใช้ในงานซ่อมขนาดเล็ก การใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.8.2 เครื่องมือกระทุ้งแอสฟัลท์คอนกรีต (Hand Tamper) ต้องเป็นแบบและมีขนาดน้ำหนักเหมาะสมที่จะใช้กระทุ้งอัดแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณที่เครื่องบดทับขนาดเล็กเข้าไปบดทับไม่ได้ หรือใช้งานซ่อมขนาดเล็ก การใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.8.3 เครื่องมือตัดรอยต่อ อาจเป็นแบบดัดกับรถคลอเคล็ดหรือเป็นแบบรถเข็นขนาดเล็ก หรือจะมีทั้ง 2 แบบก็ได้ หรือมีแบบอื่นซึ่งสามารถตัดแนวรอยต่อได้ เรียบร้อย ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.8.4 เครื่องมือเจาะตัวอย่าง อาจเป็นชนิดใช้เครื่องยนต์หรือใช้ไฟฟ้าที่สามารถใช้เจาะตัวอย่างที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร ได้อย่างเรียบร้อย

4.8.5 ไบรรัทวัดความเรียบ (Straightedge) ต้องเป็นไบรรัทวัดความเรียบที่มีขนาดเหมาะสม มีความยาว 3.00 เมตร

เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ใด นอกเหนือจากที่กำหนดไว้แล้วข้างต้น การนำมาใช้งานและการใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4.9 เครื่องมือทดลองและห้องปฏิบัติการทดลอง

4.9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือทดลองที่ได้มาตรฐานและมีสภาพดี เพื่อให้ผู้ควบคุมงานใช้เป็นเครื่องมือตรวจสอบคุณภาพแอสฟัลท์คอนกรีตระหว่างการก่อสร้าง

4.9.2 ผู้รับจ้างต้องจัดสร้างห้องปฏิบัติการทดลอง ให้อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นการทำงานของโรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจากห้องนั้นได้ ห้องปฏิบัติการทดลองต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 40 ตารางเมตร หรือตามแบบที่กรมทางหลวงกำหนด พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จำเป็นตามที่กำหนด เพื่อให้ผู้ควบคุมงานใช้เป็นสถานที่ตรวจสอบคุณภาพแอสฟัลท์คอนกรีตระหว่างการก่อสร้าง

หม่อม

5. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

5.1 การเตรียมสถานที่ตั้งโรงงานผสมและกองวัสดุ

สถานที่ตั้งโรงงานผสมและกองวัสดุจะต้องเหมาะสม มีบริเวณกว้างพอที่จะดำเนินการได้โดยสะดวก นอกจากนั้นจะต้องจัดให้มีการระบายน้ำที่ดี อันจะเป็นการป้องกันมิให้น้ำท่วมกองวัสดุได้ พื้นที่สำหรับกองวัสดุที่นำมาใช้งานจะต้องสะอาดปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ เช่น วัชพืช สิ่งสกปรกอื่น ๆ ควรรองพื้นด้วยวัสดุหินหรือปูนด้วยแผ่นวัสดุที่เหมาะสม สถานที่กองวัสดุจะต้องราบเรียบได้ระดับพอควร การกองวัสดุแต่ละขนาด จะต้องกองแยกไว้อย่างชัดเจน โดยการกองแยกให้ห่างกันตามสมควร หรือทำยุงกันไว้ เพื่อป้องกันวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด แต่ละขนาด ไม่ให้ปะปนกัน หรือปะปนกับวัสดุไม่พึงประสงค์อื่น ๆ การกองวัสดุต้องดำเนินการให้ถูกต้องเพื่อป้องกันมิให้วัสดุเกิดการแยกตัว โดยการกองวัสดุเป็นชั้นๆ สูงชั้นละไม่เกินความสูงของกองวัสดุกองเดียวว่าเมื่อเทจากรถบรรทุกเทหาคันหนึ่งๆ ถ้าจะกองวัสดุชั้นต่อไปจะต้องแต่งระดับยอดกองให้เสมอ และไม่ควรงกองวัสดุสูงเป็นรูปกรวย

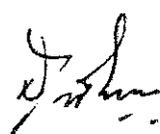
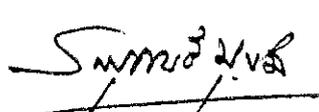
5.2 การเตรียมมวลรวมและวัสดุผสมแทรก

กองวัสดุที่ใช้ทุกชนิด จะต้องมีการป้องกันมิให้วัสดุเปียกน้ำฝน โดยการกองวัสดุในโรงที่มีหลังคาคลุม หรือคลุมด้วยผ้าใบหรือแผ่นวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม หรือโดยวิธีอื่นใดที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงาน

วัสดุที่ใช้ทุกชนิดเมื่อป้อนเข้าโรงงานผสม ต้องไม่มีความชื้นเกินกำหนดตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโรงงานผสมที่ใช้งานนั้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้โรงงานผสมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มวลรวมที่ใช้แต่ละชนิด ก่อนนำไปใช้งานจะต้องบรรจุในยุงหินเย็นแยกกันแต่ละยุง และการผสมมวลรวมแต่ละชนิดจะต้องดำเนินการโดยผ่านยุงหินเย็นเท่านั้น ห้ามนำมาผสมกันภายนอกยุงหินเย็นในทุกกรณี

วัสดุผสมแทรก หากนำมาใช้จะต้องแยกใส่ยุงวัสดุผสมแทรกโดยเฉพาะ การป้อนวัสดุผสมแทรกจะต้องแยกต่างหากโดยไม่ปะปนกับวัสดุอื่น ๆ และจะต้องป้อนเข้าห้องผสมโดยตรง

รพ.กท   

5.3 การเตรียมแอสฟัลท์

แอสฟัลท์ซีเมนต์ในถังเก็บแอสฟัลท์ต้องมีอุณหภูมิไม่สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส (212 องศาฟาเรนไฮต์) เมื่อผสมกับมวลรวมที่โรงงานผสมจะต้องให้ความร้อนจนไคอุณหภูมิตั้งที่ 159+8 องศาเซลเซียส (318+15 องศาฟาเรนไฮต์) หรือมีอุณหภูมิตั้งที่แอสฟัลท์ที่มีความหนืด 170+20 เซนติสโตกส์ (Centistokes) หรือมีอุณหภูมิตั้งตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน การจ่ายแอสฟัลท์ซีเมนต์ไปยังห้องผสม จะต้องเป็นไปโดยต่อเนื่องและมีอุณหภูมิที่กำหนดสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาทำงาน

5.4 การเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ทุกชนิดตามที่ระบุไว้ในข้อ 4 ที่นำมาใช้งานต้องมีสภาพใช้งานได้ดี โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบและหรือตรวจปรับ ตามรายการและวิธีการที่กรมทางหลวงกำหนด และนายช่างผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ไคก่อน เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ทุกชนิดต้องมีจำนวนพอเพียงที่จะอำนวยความสะดวกในการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต ดำเนินไปโดยต่อเนื่องไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก และในระหว่างการก่อสร้างจะต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอตลอดระยะเวลาทำงาน

5.5 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

5.5.1 รองพื้นทาง พื้นทาง หรือไหล่ทาง จะต้องเรียบสม่ำเสมอ ไคระดับและความลาดตามรูปแบบก่อนทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหับ กรณีที่รองพื้นทางหรือพื้นทางหรือไหล่ทางมีความเสียหายเป็นคลื่น เป็นหลุมบ่อ มีจุดอ่อนตัว หรือไม้ลูกคองตามรูปแบบ ให้แก้ไขให้ลูกคองก่อนโดยได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.5.2 ผิวทางลาดยางเดิม ที่จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหับมีผิวหน้าไม่สม่ำเสมอหรือเป็นคลื่น และไม่มีการทำชั้นปรับระดับ ให้ปรับแต่งให้สม่ำเสมอ ถ้ามีหลุมบ่อ รอยแตก จุดอ่อนตัวหรือความเสียหายของชั้นทางไคจะ จะต้องตัด หรือขุดออก แล้วปะซ่อม หรือขุดซ่อมแล้วแตกกรณี แล้วบดหับให้แน่นและมีผิวหน้าที่เรียบสม่ำเสมอ โดยใหม่มีระดับและความลาดถูกต้องตามแบบ วัสดุที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพดี ขนาดและปริมาณวัสดุที่ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะความเสียหายและพื้นที่ที่จะซ่อม

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

5.5.3 พื้นทางหรือไหล่ทางที่มี Prime Coat หลุดหรือเสียหาย ต้องแก้ไขใหม่ให้เรียบร้อยตามวิธีการที่นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนด แล้วทิ้งไว้จนครบกำหนดเวลาบ่มตัวของแอสฟัลท์ที่ใช้ซ่อมก่อน จึงทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับได้

5.5.4 พื้นทางหรือไหล่ทางที่ทำ Prime Coat ทิ้งไว้ มีผิวหลุดเสียหายเป็นพื้นที่ต่อเนื่องมากเกินกว่าที่จะซ่อมตามข้อ 5.5.3 ให้ได้ผลดี ให้พิจารณาคราด (Scarify) พื้นทางหรือไหล่ทางนั้น แล้วบดทับใหม่ให้ได้ความแน่นตามที่กำหนด แล้วทำ Prime Coat ใหม่ ทิ้งไว้จนครบกำหนดเวลาบ่มตัวของแอสฟัลท์ที่ใช้ทำ Prime Coat ก่อน จึงทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับได้

5.5.5 พื้นทางหรือไหล่ทางที่ทำ Prime Coat ทิ้งไว้นานโดยไม่ได้ทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตตามขั้นตอนการก่อสร้างปกติ แต่ Prime Coat ไม่หลุดเสียหาย ก่อนทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับอาจพิจารณาให้ทำ Tack Coat โดยให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat" ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.5.6 ในงานเสริมผิวทาง (OverLay) ด้วยแอสฟัลท์คอนกรีตบนผิวทางเดิมซึ่งเกิดการยุบตัว (Sag and Depression) หรือเป็นแอ่งเฉพาะแห่ง แต่ไม่ใช่จุดอ่อนตัว (Soft Spot) ให้ดำเนินการดังนี้

(1) กรณียุบตัวหรือเป็นแอ่งลึกไม่เกิน 30 มิลลิเมตร อาจแยกปูเสริมเพื่อปรับระดับเฉพาะส่วนที่ยุบตัวหรือเป็นแอ่งก่อน หรือจะปูรวมไปพร้อมกับการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตก็ได้ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน แต่ทั้งนี้ความหนารวมที่จะตองไม่เกิน 80 มิลลิเมตร หากความหนารวมเกิน 80 มิลลิเมตร จะต้องแยกปูเสริมเพื่อปรับระดับเฉพาะส่วนที่ยุบตัวหรือเป็นแอ่งก่อน

(2) กรณียุบตัวหรือเป็นแอ่งลึกเกิน 50 มิลลิเมตร จะต้องแยกปูเสริมปรับระดับเฉพาะส่วนที่ยุบตัวหรือเป็นแอ่งก่อน โดยให้ปูเป็นชั้นๆ หนาไม่เกินชั้นละ 50 มิลลิเมตร

การแยกปูเสริมปรับระดับเฉพาะส่วนที่ยุบตัวหรือเป็นแอ่งด้วยแอสฟัลท์คอนกรีตนี้ให้บดทับด้วยรถบดอย่างจนได้ความแน่นตามที่กำหนด แล้วจึงปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตต่อไป

5.5.7 รองพื้นทาง พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางลาดยางเดิมที่จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับ ต้องสะอาดปราศจากฝุ่น วัสดุสกปรก หรือวัสดุไม่พึงประสงค์อื่นๆ

5.5.8 การทำความสะอาดรองพื้นทาง พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางลาดยางเดิมที่

พหุภค

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหีบ โดยการกวาดฝุ่น วัสดุหุลูกลม ทราฟที่สกัดหีบ Prime Coat สำหรับพื้นทางหรือไหล่ทางออกจนหมดด้วยเครื่องกวาดฝุ่น ต้องปรับอัตราเร็วการหมุนและน้ำหนักกดที่กดลงบนร่องพื้นทาง พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางลาดยางเดิมให้พอดี โดยไม่ทำให้ร่องพื้นทาง พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางเดิมเสียหาย เสร็จแล้วให้ใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นหรือวัสดุที่หุลูกลมออกจนหมด

5.5.9 กรณีที่มีคราบฝุ่นหรือวัสดุจับตัวแข็งอยู่ที่พื้นทาง ไหล่ทาง หรือผิวทางลาดยางเดิมที่จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหีบ ให้กำจัดคราบแข็งดังกล่าวออกโดยการใช้อุปกรณ์มือใดที่เหมาะสมตามที่นายช่างควบคุมงานกำหนดหรือเห็นชอบ ชูคอออก ล้างให้สะอาด ทิ้งไว้ให้แห้ง ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาด แล้วใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นหรือวัสดุที่หุลูกลมออกให้หมด

5.5.10 ผิวทางลาดยางเดิมที่มีแอสฟัลท์เยิ้ม ก่อนทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหีบจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อยก่อน โดยการปาดแอสฟัลท์ที่เยิ้มออก หรือโดยวิธีการอื่นใดที่เหมาะสมที่นายช่างควบคุมงานกำหนดหรือเห็นชอบ

5.5.11 ผิวทางลาดยางเดิมหรือชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตใดที่จะทำชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหีบ จะต้องทำ Tack Coat ก่อน โดยให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

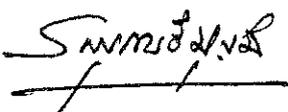
5.5.12 ขอบโครงสร้างคอนกรีตใดๆ หรือผิวหน้าตัดชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตเดิมที่ต่อเชื่อมกับแอสฟัลท์คอนกรีตที่จะก่อสร้างใหม่จะต้องทำ Tack Coat ก่อน โดยให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

5.5.13 ผิวพื้นสะพานคอนกรีตที่ต้องปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้องชุบวัสดุยาแนวรอยแตกและ รอยคอดส่วนเกินที่ติดอยู่ที่ผิวพื้นคอนกรีตออกให้หมด ล้างทำความสะอาด ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นออกให้หมด แล้วทำ Tack Coat โดยให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

6. การก่อสร้าง

6.1 การควบคุมการผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่โรงงานผสม

หน้า/หน้า

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

การดำเนินการควบคุมการผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่โรงงานผสม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1.1 การควบคุมคุณภาพส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต มวลรวมและแอสฟัลท์ซีเมนต์ของมีคุณสมบัติตามข้อ 1 คุณภาพของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตต้องสม่ำเสมอ ตรงตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงานที่ได้กำหนดขึ้นสำหรับแอสฟัลท์คอนกรีตนั้นๆ

สูตรส่วนผสมเฉพาะงานอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเหตุผลในข้อ 3.5 และข้อ 3.6

6.1.2 การควบคุมเวลาในการผสมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต โรงงานผสมต้องมีเครื่องตั้งเวลาและควบคุมเวลาแบบอัตโนมัติ ที่สามารถตั้งและปรับเวลาในการผสมแห้งและผสมเปียกได้ตามต้องการ

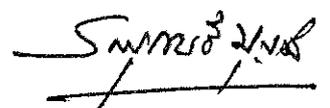
สำหรับโรงงานผสมแบบชุด ระยะเวลาในการผสมแห้งและผสมเปียกควรใช้ประมาณ 15 วินาที และ 30 วินาที ตามลำดับ

สำหรับโรงงานผสมแบบต่อเนื่อง ระยะเวลาในการผสมให้คำนวณจากสูตรตามข้อ 4.1.11 (3)

ในการผสมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตโดยโรงงานผสมทั้ง 2 แบบ ต้องได้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่สม่ำเสมอ ในกรณีผสมกันตามเวลาที่กำหนดไว้แล้ว แต่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังผสมกันได้ไม่สม่ำเสมอตามต้องการ ก็ให้เพิ่มเวลาในการผสมขึ้นอีกก็ได้ แต่เวลาที่ใช้ในการผสมทั้งหมดต้องไม่เกิน 60 วินาที ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

การกำหนดเวลาในการผสมของโรงงานผสมใดๆ ให้กำหนดโดยการทดลองหาปริมาณที่แอสฟัลท์เคลือบผิวมวลรวม ตามวิธีการทดลอง AASHTO T 195-67 "Determining Degree of Particle Coating of Bituminous - Aggregate Mixtures" โดยให้ถือหลักเกณฑ์กำหนดตามตารางที่ 5

Whiam



ตารางที่ 5 ปริมาณที่แอสฟัลท์เคลือบผิวมวลรวม

ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต	ปริมาณที่แอสฟัลท์เคลือบผิวมวลรวม ร้อยละโดยพื้นที่
พื้นทาง	ไม่น้อยกว่า 90
ผิวทาง รองผิวทาง ไหล่ทาง ปรับระดับ	ไม่น้อยกว่า 95

6.1.3 การควบคุมอุณหภูมิของวัสดุก่อนการผสมและอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต

(1) มวลรวม ก่อนการผสมต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ 163±8 องศาเซลเซียส (325±15 องศาฟาเรนไฮต์) และมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 1 โดยมวลของมวลรวม และเมื่อขณะผสมกับแอสฟัลท์ซีเมนต์ที่โรงงานผสม จะต้องมียุณหภูมิตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

(2) แอสฟัลท์ซีเมนต์ ขณะเก็บในถังเก็บแอสฟัลท์ต้องมีอุณหภูมิไม่สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส (212 องศาฟาเรนไฮต์) เมื่อจะผสมกับมวลรวมที่โรงงานผสมจะต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ 159±8 องศาเซลเซียส (318±15 องศาฟาเรนไฮต์) หรือมีอุณหภูมิที่แอสฟัลท์ซีเมนต์มีความหนืด 170±20 เซนติสโตกส์ (Centistokes) หรือมีอุณหภูมิตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

(3) ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเมื่อผสมเสร็จ ก่อนนำออกจากโรงงานผสมจะต้องมีอุณหภูมิระหว่าง 121 - 168 องศาเซลเซียส (250 - 335 องศาฟาเรนไฮต์) หรือตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ถ้ามีอุณหภูมิแตกต่างไปกว่าที่กำหนดนี้ ห้ามนำส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตดังกล่าวไปใช้งาน

(4) ต้องมีการบันทึกอุณหภูมิของมวลรวมที่ผ่านห้อนเผา อุณหภูมิของแอสฟัลท์ซีเมนต์ขณะก่อนผสมกับมวลรวม และอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน โดยใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งให้ตรวจสอบไคตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องส่งบันทึก

พท.กต

รายการอุดหนุนมีดังกล่าวประจำวัน แก่นายช่างผู้ควบคุมงานทุกวันที่ปฏิบัติงาน

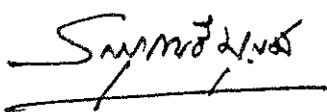
(5) การวัดอุดหนุนของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่อยู่ในรถบรรทุก ต้องใช้เครื่องวัดอุดหนุนที่อ่านอุดหนุนได้อย่างรวดเร็ว การวัดอุดหนุนให้วัดผ่านรูที่เจาะไว้ข้างกระบะรถบรรทุกทั้ง 2 ด้าน ที่ประมาณกึ่งกลางความยาวของกระบะ และสูงจากพื้นกระบะประมาณ 150 มิลลิเมตร การวัดอุดหนุนให้วัดจากรถบรรทุกทุกคันแล้วจดบันทึกอุดหนุนไว้

6.2 การขนส่งส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต

การขนส่งส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจากโรงงานผสมไปยังสถานที่ก่อสร้าง ต้องใช้รถบรรทุกที่เตรียมไว้แล้วโดยถูกต้องตามข้อ 4.2 ในการขนส่งจะต้องมีผ้าใบหรือแผ่นพลาสติกอื่นใดที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมคลุมส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต เพื่อรักษาอุดหนุนและป้องกันน้ำฝนหรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ

6.3 การป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต

การป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้องใช้เครื่องป้อนที่ถูกต้องตามที่กำหนดในข้อ 4.3 โดยต้องผ่านการตรวจสอบ ตรวจสอบปรับ และอนุญาตให้ใช้ได้แล้วจากนายช่างผู้ควบคุมงาน การป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้องคำนวณความเร็วของเครื่องป้อนให้เหมาะสมกับกำลังผลิตของโรงงานผสม และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ การป้อนจะต้องดำเนินการไปโดยต่อเนื่องมากที่สุด ด้วยความเร็วการป้อนที่สม่ำเสมอ ปริมาณส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่ออกจากเตารีดของเครื่องป้อนจะต้องมีปริมาณสม่ำเสมอตลอดความกว้างของพื้นที่ที่ป้อน โดยขณะป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจากกระบะบรรทุกผ่านไปยังเกลี่ยเวเกลี่ยจ่ายทั้ง 2 ข้างจนถึงส่วนเตารีดโดยสม่ำเสมอ มีระดับส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตคงที่ และในการปฏิบัติให้ป้อนไปโดยต่อเนื่องมากที่สุด ในส่วนของเตารีด อัตราเร็วการกระแทกของคานกระแทก และจำนวนรอบการสั่นสะเทือนของเตารีดแบบสั่นสะเทือน ตลอดจนระยะเดินจะต้องคงที่ และใช้ให้เหมาะสมกับชนิดลักษณะของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ความหนาของชั้นทาง และอื่น ๆ ในการป้อนส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตผิวหน้าของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตขณะยังไม่ไต่บดทับ จะต้องมีลักษณะผิวหน้าที่มีความเรียบความแน่นสม่ำเสมอทั้งทางตามขวางและตามยาว โดยไม่มีรอยฉีก (Tearing) รอยเคลื่อนตัวเป็นแอ่ง (Shoving) การแยกตัวของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต หรือลักษณะความเสียหายอื่น ๆ ขณะป้อนหากปรากฏว่ามีความเสียหายใดๆเกิดขึ้นให้รีบแก้ไขในทันที ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีลักษณะจับตัวเป็นก้อนแข็ง ห้ามนำมาใช้

พท/กท   

6.3.1 สภาพผิวชั้นทางก่อนการปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต จะต้องแห้ง ห้ามปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตขณะฝนตกหรือ เมื่อผิวชั้นทางที่จะปู เปียกชื้น

6.3.2 อุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตขณะปู ไม่ควรลดเคลื่อนไปจากอุณหภูมิเมื่อออกจากโรงงานผสมที่กำหนดให้โดยนายช่างผู้ควบคุมงาน เกินกว่า 14 องศาเซลเซียส (25 องศาฟาเรนไฮต์) แต่ทั้งนี้จะต้องไม่ต่ำกว่า 120 องศาเซลเซียส การตรวจวัดอุณหภูมิแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูแล้วบนถนนจะต้องดำเนินการเป็นระยะๆ ตลอดเวลาของการปู หากปรากฏว่าอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ให้ตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขโดยทันที

6.3.3 การวางแผนก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต ก่อนการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทุกชั้น จะต้องวางแผนขอบชั้นทางที่จะปูก่อน โดยการใช้เชือกขึงวางแผน และยึดติดกับพื้นที่ที่จะปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้แน่น หรือวิธีการกำหนดแนวอื่นใดที่เหมาะสมตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อจะปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตของจราจรแรกของชั้นทางแต่ละชั้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ตรงแนวเรียบร้อยตามแบบ การดำเนินการนี้ไม่รวมถึงการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตติดกับ Curb และ Gutter หรือส่วนของโครงสร้างใดๆ ที่มีแนวถูกต้องตามแบบอยู่แล้ว

6.3.4 ลำดับการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต การก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตนั้นจะต้องดำเนินการปูของจราจรหลักหรือทางตรงก่อน ส่วนของจราจรหรือบริเวณอื่นๆ เช่น ทางแยกทางเชื่อม ส่วนขยาย หรือบริเวณย่อยอื่นๆ ให้ดำเนินการภายหลัง

6.3.5 การก่อสร้างรอยต่อตามขวาง รอยต่อตามขวางหมายถึง แนวก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตตามขวางที่เปลี่ยนแปลงก่อสร้างที่สิ้นสุดการก่อสร้างประจำวัน

การก่อสร้างรอยต่อตามขวาง อาจดำเนินการได้หลายวิธี คือ

(1) การใช้ไม้แบบ โดยใช้ไม้แบบที่มีความหนาเท่ากับความหนาของชั้นทางที่ปู วางที่จุดสิ้นสุดของการปูแต่ละแปลงให้ตั้งฉากกับแนวการปู เมื่อปูแอสฟัลท์คอนกรีตถึงไม้แบบนี้ให้ทุบเลยไปเป็นทางลาดที่มีความยาวเพียงพอที่จะไม่ทำให้รถยนต์สะดุดเมื่อแล่นผ่าน และอาจอนุญาตให้ใช้ทรายรองพื้นส่วนลาดได้เพื่อความสะดวกในการลอกแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนที่เป็นทางลาดออก โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

พริทัศน์



สมพงษ์ งาม

(2) การไขกระดากแข็งสำเร็จรูปหรือแผ่นวัสดุสำเร็จรูปใดๆที่ใช้สำหรับทำรอยต่อตามขวางโดยเฉพาะ ซึ่งใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และนายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ โดยนำมาวางที่จุดสิ้นสุดของการปูแต่ละแปลงให้ตั้งฉากกับแนวการปู แล้วปูแอสฟัลท์คอนกรีตทับเป็นทางลาดที่มีความยาวเพียงพอที่จะไม่ทำให้ยวดยานสะดุกเมื่อแล่นผ่าน

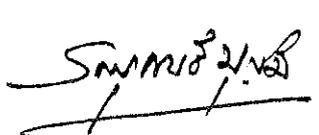
เมื่อจะปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตต่อจากรอยต่อตามขวางนั้น ก็ให้ยกไม่แบบ แผ่นกระดากแข็ง หรือแผ่นวัสดุสำเร็จรูปนั้น รวมทั้งชั้นทางส่วนที่ปูเป็นทางลาดออกไป ตรวจสอบระดับด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบ หากระดับหรือความหนาของชั้นทางส่วนใดไม่ถูกต้องตามแบบ ให้ตัดชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนนั้นออกไปจนถึงชั้นทางส่วนที่มีระดับและความหนาถูกต้องตามแบบ ด้วยเครื่องตัดรอยต่อแอสฟัลท์คอนกรีตให้ได้แนวตรงและตั้งฉากโดยเรียบรอย ก่อนที่จะปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตต่อไปให้หารอยต่อตามขวางนั้นด้วยแอสฟัลท์ต่างๆ เพื่อให้รอยต่อต่อเชื่อมกับชั้นทางที่จะปูใหม่ได้ดี การทารอยต่อด้วยแอสฟัลท์ให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

ในกรณีที่การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตหยุดชะงักด้วยเหตุใดก็ตามในระหว่างการก่อสร้างประจำวัน จนทำให้อุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณหน้าเตารีดลดลงต่ำกว่าที่กำหนด ก็ให้ทำรอยต่อตามขวางที่บริเวณนั้นด้วย โดยให้ตัดรอยต่อถึงบริเวณที่มีความหนาตามแบบ และโดยคัทเรียบ รอยแล้ว โดยตัดให้ตั้งฉากพร้อมกับคัทส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนที่ตัดออกทิ้งไป ให้หารอยต่อตามขวางนั้นด้วยแอสฟัลท์ต่างๆ เพื่อให้รอยต่อต่อเชื่อมกับชั้นทางที่จะปูใหม่ได้ดี การทารอยต่อด้วยแอสฟัลท์ให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

การปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตต่อเชื่อมกับรอยต่อตามขวางในครั้งใดๆ เมื่อเริ่มปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตไปใดกระยะแรก ให้ใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบตรวจสอบระดับที่รอยต่อ หากไม่ได้ระดับตามที่กำหนด ให้ดำเนินการแก้ไขโดยด่วนขณะที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูใหม่นั้นยังร้อนอยู่

ในการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตแต่ละช่องจราจร รอยต่อตามขวางของการก่อสร้างชั้นทางที่ช่องจราจรข้างเคียงต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน โดยต้องก่อสร้างให้มีระยะห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เมตร ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดเป็นจุดอ่อนทำให้เกิดความเสียหายภายหลังได้

พิกุล

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ในกรณีปูแอสฟัลท์คอนกรีตหลายชั้น รอยต่อตามขวางของแต่ละชั้นจะต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เมตร และจะตองห่างจากรอยต่อตามขวางของช่องจราจรข้างเคียงไม่น้อยกว่า 5 เมตรควย

6.3.6 การก่อสร้างรอยต่อตามยาว ในการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตประกบกับชั้นทางช่องจราจรข้างเคียงที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว อาจทำได้ 2 วิธี คือ

(1) การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้เหลื่อมเข้าไปในชั้นทางช่องจราจรข้างเคียงที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว 25-50 มิลลิเมตร แล้วคั้นส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนที่เหลือเข้าไปให้ชนแนวรอยต่อ โดยให้สูงกว่าระดับที่คานนอกถัดไปให้มากพอที่เมื่อบดทับแล้ว รถบดจะไปค้ำส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตตรงรอยต่อนั้นแน่นและเรียบได้ระดับสม่ำเสมอกับผิวชั้นทางที่ก่อสร้างประกบนั้น

(2) การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้เหลื่อมเข้าไปในชั้นทางช่องจราจรข้างเคียงที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว 25 - 50 มิลลิเมตร คัดเม็ดวัสดุก้อนโตบริเวณที่เหลือมกั้นตรงรอยต่อนั้นออกทิ้งไป ซึ่งเมื่อบดทับแล้วจะได้รอยต่อตามยาวที่แน่น ไม่ขรุขระ และเรียบได้ระดับสม่ำเสมอกับผิวทางที่ก่อสร้างประกบนั้น

ก่อนจะปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตใหม่ประกบกับชั้นทางของช่องจราจรที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ให้ตัดแต่งรอยต่อตามยาวนั้นด้วยเครื่องมือตัดรอยต่อตามที่ระบุไว้ในข้อ 4.8.3 โดยตัดให้ตั้งฉากกับชั้นทางที่ปูทับ และรอยต่อนั้นจะต้องตรงแนว เรียบรอย คม ไม่ฉีกขาด เสร็จแล้วให้ทารอยต่อนั้นด้วยแอสฟัลท์บางๆ เพื่อให้รอยต่อเชื่อมกันได้ดีกับชั้นทางที่ประกบ การทารอยต่อด้วยแอสฟัลท์นี้ ให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 403/2531 "การลาดแอสฟัลท์ Tack Coat"

ในการปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหลายชั้น แต่ละชั้นให้ก่อสร้างให้มีรอยต่อตามยาวเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร ถ้าเป็นชั้นทาง 2 ช่องจราจร รอยต่อตามยาวของชั้นทางชั้นบนสุดให้อยู่ที่เส้นแบ่งกึ่งกลางถนน แต่ถาเป็นชั้นทางหลายช่องจราจร รอยต่อตามยาวของชั้นทางชั้นบนสุดให้อยู่ที่แนวขอบช่องจราจรตามแบบ

การปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหลายช่องจราจรพร้อมกันโดยใช้เครื่องปูหลายเครื่อง การปูชั้นทางโดยเครื่องปูที่ตามหลัง ให้ปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเหลื่อมเข้าไปในชั้นทางที่กำลังปูโดย

หม่อม

เครื่องปูเครื่องหน้า 25 - 50 มิลลิเมตร ในกรณีเช่นนี้ไม่จำเป็นต้องคัดกรองตามยาว และไม่ต้องทำ Tack Coat

6.3.7 การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตในทางโค้ง ให้ปูช่องจราจรด้านโค้งในก่อนไป ตามลำดับจนถึงโค้งนอก แต่หากก่อสร้างในฤดูฝนจะต้องดำเนินการก่อสร้างให้เสร็จเต็มโค้งโดยเร็ว ที่สุด เพื่อป้องกันน้ำขังบนชั้นทาง

6.3.8 การตรวจวัดความหนาของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต ให้ตรวจวัดความหนาของ ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูแล้วแต่ยังไม่ไคบดทับ เป็นระยะช่วงละไม่เกิน 8 เมตร โดยให้ตรวจ วัดความหนาตลอดความกว้างของชั้นทาง หากปรากฏว่าความหนาของชั้นทางคลาดเคลื่อนไปจาก ความหนาที่กำหนด ให้แก้ไขโดยทันทีขณะที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังมีอุณหภูมิตามที่กำหนด กรณีที่ มีความหนาน้อยกว่าที่กำหนด ให้คราดผิวแล้วนำส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีคุณภาพถูกต้องมาปูเสริม เกลี่ยให้ไคระดับสม่ำเสมอ แล้วตรวจสอบระดับให้ถูกต้อง

6.3.9 การปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตด้วยรถเกลี่ยปรับระดับ การปูส่วนผสมแอสฟัลท์ คอนกรีตบริเวณที่เครื่องปูไม่สามารถเข้าไปดำเนินการไคหรือไม่เหมาะสมที่จะเข้าไปดำเนินการ อาจพิจารณาให้ใช้รถเกลี่ยปรับระดับที่ถูกต้องตามที่ระบุไว้ในข้อ 4.4 ดำเนินการไค แล้วตรวจสอบ ด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบให้ไคระดับถูกต้อง ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

6.3.10 การปูด้วยแรงคน กรณีที่เป็นพื้นที่จำกัด หรือพื้นที่ที่ต้องการปรับระดับ พื้นที่ มีสิ่งกีดขวาง และอื่นๆ ที่เครื่องปูและรถเกลี่ยปรับระดับเข้าไปดำเนินการไม่ได้ ไม่เหมาะสมหรือ ไม่สะดวกที่จะเข้าไปดำเนินการ อาจพิจารณาใช้คนปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตในบริเวณดังกล่าวได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน ในการใช้คนดำเนินการนี้ ให้ใช้พลั่วตักส่วนผสมแอสฟัลท์ คอนกรีตไปกองเรียงกันบนพื้นที่ต้องการปู แต่ละกองเป็นกองเดี่ยวๆ ห้ามกองทับกันเป็นกองสูง เกลี่ย แต่งให้เรียบสม่ำเสมอ แล้วตรวจสอบด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบให้ไคระดับถูกต้อง

6.3.11 การตรวจสอบความเรียบในการปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ให้ดำเนินการตรวจสอบภายหลังจากการบดทับเที่ยวแรก โดยใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบวางทาบไปบนผิวหน้าชั้นทาง แอสฟัลท์คอนกรีต หากต้องเสริมแต่งปรับระดับใหม่ ให้ดำเนินการขณะที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังมีอุณหภูมิตามที่กำหนด

พ.ศ. ๒๕๖๓   

6.4 การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต

การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตนั้น จะต้องใช้เครื่องจักรบดทับที่ถูกตองตามที่กำหนดใน ข้อ 4.5 และจะต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะอำนวยความสะดวกให้การก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตดำเนินไปได้ โดยปกติ ไม่ตักขีดหรือหยุดชะงัก เครื่องจักรบดทับต่างๆดังกล่าว กอนนำไปใช้งานจะต้องผ่านการ ตรวจสอบ ตรวจสอบ ให้เหมาะสมตามรายการและวิธีการตามที่กรมทางหลวงกำหนด และอนุญาต ให้ใช้ได้จากนายช่างควบคุมงาน

การบดทับจะต้องกระทำทันทีหลังจากการบดส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต และเริ่มบดทับขณะที่ ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังร้อนอยู่ โดยมีอุณหภูมิระหว่าง 120 - 150 องศาเซลเซียส (248-302 องศาฟาเรนไฮต์) เมื่อบดทับแล้วจะต้องได้ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความแน่น ความเรียบสม่ำเสมอ ใต้ระดับและความลาดตามแบบ ไม่มีรอยแตก รอยเคลื่อนตัวเป็นแอ่ง รอยคลื่น รอยลอรอบค หรือความเสียหายของผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตอื่นๆ

6.4.1 หลักการบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทั่วไป ในกรณีที่ข้อกำหนดไม่ใคร่ระบุ วิธีการบดทับเป็นอย่างอื่น การบดทับให้พิจารณาดำเนินการตามหลักการบดทับดังนี้

ในเบื้องต้นให้บดทับรอยต่อต่างๆก่อนโดยทันที ต่อจากนั้นก็ให้บดทับชั้นต้น (Initial or Breakdown Rolling) โดยให้รถบดทับตามหลังเครื่องปูให้ไกลชิดเครื่องปู มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และในการบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังบดทับต้องไม่มีรอยแตก ไม่มี ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติลลอรอบค ต่อไปเป็นการบดทับชั้นกลาง (Intermediate Rolling) โดยให้บดทับตามทิศทางบดทับในชั้นต้นให้ไกลชิดที่สุดเท่าที่สามารถจะทำได้ และต้องดำเนินการขณะที่ ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังมีอุณหภูมิเหมาะสมที่จะทำได้ความแน่นตามที่กำหนด ต่อจากนั้นเป็น การบดทับชั้นสุดท้าย (Finish Rolling) ซึ่งจะต้องดำเนินการขณะที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตยังมี อุณหภูมิเหมาะสมที่รถบดจะสามารถลย รอยลอรอบคในการบดทับที่ผ่านมาได้ เรียบ ร้อย

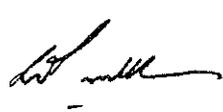
ในการบดทับจะต้อง เริ่มบดทับที่ขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตด้านต่ำหรือด้าน ขอบนอกก่อน แล้วจึงค่อยบดทับหล่อมเข้าไปสู่ด้านเส้นแวงกึ่งกลางถนน เว้นแต่การบดทับช่วงการ ยกโค้งซึ่งจะต้องบดทับทางด้านต่ำก่อนแล้วจึงบดทับหล่อมไปทางด้านสูง การบดทับแต่ละเที่ยวให้บด

พิกัด 

ทับซ้อนไปกับเส้นแวงกึ่งกลางถนน และให้แนวทับเหลื่อมกัน (Overlap) ประมาณ 150 มิลลิเมตร แต่อาจทับแล้ว เกิดเป็นคลื่นตามขวางหรือส่วนผสมเคลื่อนตัวเป็นแฉง ก็ให้เปลี่ยนเป็นแนวทับเหลื่อมกัน ครึ่งหนึ่งของความกว้างของลอรอบค การหยุดรถบคแต่ละเที่ยวของการบคทับ ต้องไม่หยุดที่แนวเดียวกับรอยหยุดของรถบคเที่ยวก่อน แต่ควรหยุดรถบคให้เหลื่อมกันเป็นระยะห่างพอสมควร (ดูรูปที่ 1)

ในระหว่างการบคทับ หากมีส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติดลอรอบค ควรใช้น้ำหรือสารสำหรับเคลือบลอรอบคใตที่ที่เหมาะสมที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ พนลอรอบคบางๆ เพียงเพื่อเคลือบผิวหน้าลอรอบคให้เปียกชื้น เพื่อป้องกันไม่ไห้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตติดลอรอบค หากหมดความจำเป็นแล้วให้เลิกใช้ การบคทับรถบคจะต้องวังควยความเร็วต่ำและสม่ำเสมอ โดยไ้ล้อขับ (Drive wheel) นำหน้าให้ไกลชิดเครื่องบูมากที่สุด หากมีการเปลี่ยนความเร็วรถบคขณะบคทับจะตองคอยาเปลี่ยนความเร็วที่ละน้อย ในช่องทางการบคทับช่องทางใดๆ การบคทับเคินหน้าและถอยหลังไ้ไ้อยู่ในแนวช่องทางการบคทับเดียวกัน ก่อนเคินหน้าและถอยหลังรถบคจะตองหยุดนิ่งก่อน ถ้าเป็นรถบคสันสี่เทือนจะตองหยุดการสันสี่เทือนก่อนควย การเปลี่ยนแนวช่องทางบคทับจะตองคอยาเปลี่ยนโดยไ้ไปเปลี่ยนบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณที่ไ้บคทับและเยินตัวแล้ว ห้ามเปลี่ยนบนผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ไ้กำลังบคทับหรือที่ยังรอนอยู่ การบคทับช่องทางบคทับถัดไปจะตองชานกับช่องทางเดิม การจอรอบคขณะบคทับหรือบคทับเสร็จแล้ว ไ้จอบบนผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณที่เยินตัวแล้ว ห้ามจอบบนผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ยังรอนอยู่ ถ้าในการบคทับไห้ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเกิดการเคลื่อนตัวออกไปตองแก้ไขโดยควน โดยการคราดส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณดังกล่าวให้หลวม แล้วนำส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีคุณภาพและอุดมภูมิถูกตองมาเพิ่ม พร้อมกับแต่งระดับให้สม่ำเสมอไ้ระดับถูกตอง แล้วจึงบคทับใหม่

6.4.2 ความเร็วของรถบคในการบคทับ ในการบคทับโดยที่ไ้ไปรถบคจะตองวังควยความเร็วต่ำและสม่ำเสมอ ความเร็วสูงสุดที่ไ้ใช้ในการบคทับขึ้นอยู่กับชนิดของรถบค อุดมภูมิ ชนิดลักษณะ และความหนาของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ขั้นตอนการบคทับ และปัจจัยที่ไ้เกี่ยวข้องอื่นา ความเร็วสูงสุดในการบคทับสำหรับรถบคล้อเหล็กแบบไม่สันสี่เทือน รถบคล้อเหล็กแบบสันสี่เทือนซึ่งบคทับโดยไม่สันสี่เทือน และรถบคล้อยาง ในการบคทับขั้นตอนต่างๆควรจะเป็นไปตตามตารางที่ 6

พ.ท.ค.   สมบูรณ์ พงษ์

ตารางที่ 6 ความเร็วของรถบดในการบดทับ

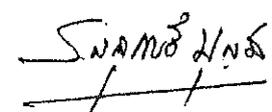
ชนิดของรถบด	ความเร็วของรถบดในการบดทับ					
	การบดทับขั้นต้น		การบดทับขั้นกลาง		การบดทับขั้นสุดท้าย	
	กม/ชม	ไมล์/ชม	กม/ชม	ไมล์/ชม	กม/ชม	ไมล์/ชม
รถคลอเหล็กชนิด 2 ล้อ	3	2	5	3	5*	3*
รถคลอยาง	5	3	5	3	8	5
รถคลอสั่นสะเทือน**	4-5	2.5-3	4-5	2.5-3	-	-

* รวมถึงรถคลอสั่นสะเทือนบดทับโดยไม่สั่นสะเทือน

** ดูตารางที่ 7 ประกอบ

ความเร็วสูงสุดของการบดทับสำหรับรถคลอสั่นสะเทือนที่มีความดีในการสั่นสะเทือน
 ใค้ ขึ้นอยู่กับระยะกระแทกของลอรอบด (Impact Spacing) ซึ่งตามปกติระยะการกระแทกของ
 ลอรอบดจะน้อยกว่าความหนาของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่บดทับแล้ว ในการบดทับระยะกระแทกของ
 ลอรอบดไม่ควรน้อยกว่า 10 ครั้ง ต่อระยะทาง 300 มิลลิเมตร (หรือ 33 ครั้งต่อระยะทาง 1 เมตร)
 ที่รถบดเคลื่อนตัวไป สำหรับความเร็วที่เหมาะสมในการบดทับของรถคลอสั่นสะเทือน ที่ความดีการสั่น
 สะเทือนใค้ที่ใช้ และระยะกระแทกของลอรอบดที่กำหนด ควรจะเป็นไปตามตารางที่ 7

6.4.3 การทำแปลงทดลองเพื่อกำหนดรูปแบบของการบดทับ ก่อนเริ่มการก่อสร้างชั้นทาง
 แอสฟัลท์คอนกรีต เพื่อให้ใค้เครื่องจักรบดทับที่มีอยู่ใค้ถูกต้องเหมาะสมต่องานและเกิดประโยชน์สูงสุด
 ควรทำแปลงทดลองในสนามยาวประมาณ 100 - 150 เมตร เพื่อกำหนดรูปแบบของการบดทับ
 (Pattern of Rolling) ที่เหมาะสมกับชนิด จำนวน สภาพเครื่องจักรที่นำมาใค้งาน โดยเมื่อ
 บดทับเสร็จแล้วจะต่องใค้ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความเรียบ ความแน่นสม่ำเสมอ ใค้ระดับความ
 ลาดตามแบบ และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ถูกต่องตามที่กำหนด การทำแปลงทดลองบดทับนี้ใค้ดำเนินการแก้ไข
 ปรับการใค้งานหรือเพิ่มจำนวนเครื่องจักรบดทับใค้แล้วแต่กรณี จนกว่าจะสามารถบดทับใค้ถูกต้องตามที่

พจนาน -   

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว ความถี่ และจำนวนครั้งการกระแทก
(ช่วงที่ควรวีโซอยู่ในกรอบเส้นทึบ)

ความถี่ การสั่นสะเทือน เฮิรตซ์ (รอบคอนาที)	จำนวนครั้งการกระแทกต่อระยะ 1 เมตร (จำนวนครั้งการกระแทกต่อระยะ 1 ฟุต)					
	30 (1800)	45.0 (13.6)	33.8 (10.2)	27.0 (8.2)	22.5 (6.8)	19.3 (5.8)
33 (2000)	50.0 (15.2)	37.5 (11.4)	30.0 (9.1)	25.0 (7.6)	21.4 (6.5)	
37 (2200)	55.0 (16.7)	41.3 (12.5)	33.0 (10.0)	27.5 (8.3)	23.6 (7.1)	
40 (2400)	60.0 (18.2)	45.0 (13.6)	36.0 (10.9)	30.0 (9.1)	25.7 (7.8)	
43 (2600)	65.0 (19.7)	48.8 (14.8)	39.0 (11.8)	32.5 (9.8)	27.9 (8.4)	
47 (2800)	70.0 (21.2)	52.5 (15.9)	42.0 (12.7)	35.0 (10.6)	30.0 (9.1)	
50 (3000)	75.0 (22.7)	56.3 (17.0)	45.0 (13.6)	37.5 (11.4)	32.1 (9.7)	
ความเร็วรอบต	กม/ชม	2.4	3.2	4.0	4.8	5.6
	ไมล์/ชม	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
	ม/นาที	40.0	53.3	66.7	80.0	93.3
	ฟุต/นาที	132	176	220	264	308

ททท

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ พล.-ม. 408/2532

กำหนดและนายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว จึงนำไปใช้เป็นบรรทัดฐานในการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในงานนั้นๆต่อไป ในระหว่างการก่อสร้าง หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆเกี่ยวกับส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต หรือเครื่องจักรบดทับที่ใช้งาน และอื่นๆ นายช่างผู้ควบคุมงานอาจพิจารณาให้ปรับปรุงแก้ไข หรือทำแปลงทดลองในสนาม เพื่อทดลองหาความเหมาะสมใหม่ก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

การกำหนดรูปแบบการบดทับที่เหมาะสมสำหรับ เครื่องจักรบดทับชุดเดียวที่ใช้งานนั้น ให้อำนาจผู้รับจ้างดำเนินการทดลองบดทับ เพื่อกำหนดขนาดพื้นที่บดทับที่สัมพันธ์กับกำลังผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตของโรงงานผสม อัตราการปูส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต และเพื่อทราบจำนวนเที่ยวการบดทับเต็มผิวหน้าชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต (Coverage) จำนวนเที่ยวการบดทับซ้ำที่ช่องทางบดทับแต่ละช่อง (Pass) ความเร็วของรถบดแต่ละชนิดในการบดทับ และอื่นๆ

6.4.4 ลำดับขั้นตอนการบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต

(1) เมื่อปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตช่องจราจรแรก หรือเต็มผิวจราจรในคราวเดียว การบดทับจะต้องดำเนินการตามลำดับดังนี้

- ก. บดทับรอยต่อตามขวาง
- ข. บดทับขอบผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตด้านนอก
- ค. บดทับชั้นต้น
- ง. บดทับชั้นกลาง
- จ. บดทับชั้นสุดท้าย

(2) เมื่อปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหลายช่องจราจรพร้อมกัน หรือปูชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตใหม่ประกบกับช่องจราจรเดิมที่ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว หรือประกบกับแนวโครงสร้างใดที่มีอยู่แล้ว การบดทับจะต้องดำเนินการตามลำดับดังนี้

- ก. บดทับรอยต่อตามขวาง
- ข. บดทับรอยต่อตามยาว
- ค. บดทับขอบผิวชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตด้านนอก
- ง. บดทับชั้นต้น

หม่อม

จ. บคทบชั้นกลาง

ฉ. บคทบชั้นสุดท้าย

6.4.5 การบคทบรอยต่อตามขวาง ให้ใช้รถบดล่อเหล็ก 2 ล้อ หรือรถบดสันสะเทือน แต่ให้บคทบโดยไม่สันสะเทือน

สำหรับการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตของจราจรแรก ก่อนการบคทบรอยต่อตามขวาง ควรใช้แผ่นไม้ที่มีความหนาเหมาะสม วางรองชิดขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณรอยต่อตามขวางทั้ง 2 ด้าน เพื่อรองรับลดรอบคเวลาบคทบเลยขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตออกไป เป็นการป้องกันมิให้ขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปลายรอยต่อตามขวางเสียหาย เสร็จแล้วจึงบคทบรอยต่อตามขวาง โดยในการบคทบเที่ยวแรกให้รถวิ่งบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว และให้ลดรอบคให้ล่อมเข้าไปในบริเวณชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูใหม่ ประมาณ 50 มิลลิเมตร ใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบตรวจสอบความเรียบของรอยต่อ หากไม่ถูกต้องให้แก้ไขให้เรียบรอยทันที และในการบคทบเที่ยวต่อไป ให้แนวบคทบค่อยๆ เลื่อนเข้าไปในบริเวณชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูใหม่เที่ยวละ 150 - 200 มิลลิเมตร จนในที่สุดลดรอบคจะเข้าไปบคทบบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ปูใหม่ทั้งหมด (ดูรูปที่ 2)

สำหรับการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตของจราจร ประกอบกับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตของจราจรที่ใดก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว การบคทบในครั้งแรกให้บคทบบริเวณปลายรอยต่อตามขวางด้านที่บรรจบกับรอยต่อตามยาว โดยให้บคทบขนานไปตามรอยต่อตามยาวเป็นระยะประมาณ 0.5-1 เมตร แล้วใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบตรวจสอบความเรียบของรอยต่อ หากไม่ถูกต้องให้แก้ไขให้เรียบรอยทันที ต่อจากนั้นให้เริ่มบคทบรอยต่อตามขวาง ก่อนบคทบควรใช้แผ่นไม้ที่มีความหนาเหมาะสมวางรองชิดขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณรอยต่อตามขวางด้านนอก เสร็จแล้วให้บคทบรอยต่อตามขวาง โดยให้ดำเนินการตามวิธีการบคทบดังกล่าวข้างต้น (ดูรูปที่ 3)

6.4.6 การบคทบรอยต่อตามยาว รอยต่อตามยาวแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

(1) รอยต่อเย็นหรือรอยต่อเกา (Cold Joint) หมายถึงรอยต่อตามยาวระหว่างช่องจราจรที่ใดก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตและบคทบเรียบร้อยแล้ว กับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตใหม่ที่ก่อสร้างประกบกัน

ในการบคทบรอยต่อตามยาว เมื่อใช้รถบดล่อเหล็กชนิดไม่สันสะเทือน

whor

การบดทับเที่ยวแรกไหลลดรอบคส่วนใหญ่อยูบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว โดยให้ลดรอบคเหลื่อมเข้าไบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ 100 - 150 มิลลิเมตร และในการบดทับเที่ยวต่อไป ไหลลดรอบคค่อยๆ เลื่อนแนวบดทับเหลื่อมเข้าไบนชั้นทางที่ก่อสร้างใหม่เพิ่มขึ้น จนกระทั่งลดรอบคทั้งหมดจะอยู่บนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ ในกรณีใช้รถบดสันสะเทือนบดทับ การบดทับจะตองไหลลดรอบคส่วนใหญ่อยูบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ โดยให้ลดรอบคเหลื่อมเข้าไบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างแล้ว 100-150 มิลลิเมตร และให้ดำเนินการบดทับเข้าตามแนวบดทับดังกล่าว จนกระทั่งไครรอยต่อตามยาวที่เรียบรอยและไคความแนนตามที่กำหนด

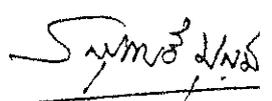
(2) รอยต่อร้อนหรือรอยต่อใหม่ (Hot Joint) หมายถึงรอยต่อตามยาวของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตระหว่างช่องจราจร 2 ช่อง ที่ก่อสร้างพร้อมกัน โดยการปูด้วยเครื่องปู 2 ชุด

ในการบดทับ รอยต่อตามยาวแบบนี้ให้ใช้รถบดล้อเหล็ก เข้าบดทับพื้นที่บริเวณรอยต่อทั้ง 2 ข้างของรอยต่อตามยาว กว้างประมาณ 400 มิลลิเมตร ที่เว้นไว้ในกาบดทับขั้นต้น การบดทับให้แนวรอยต่อตามยาวอยู่กึ่งกลางความกว้างของลดรอบค โดยให้บดทับจนกว่าจะไครอยต่อตามยาวที่เรียบรอยและไคความแนนตามที่กำหนด

6.4.7 การบดทับขั้นต้น (Initial of Breakdown Rolling) ภายหลังจากที่ไคบดทับรอยต่อต่างๆเสร็จเรียบรอยแล้ว ให้ดำเนินการบดทับขั้นต้นเมื่อส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 120 องศาเซลเซียส (248 องศาฟาเรนไฮต์) การบดทับให้ใช้ไคทั้งรถบดล้อเหล็กแบบไมสันสะเทือนหรือรถบดสันสะเทือน เครื่องจักรบดทับที่ไคของถูกตองตามขอ 4.5 โดยน้ำหนักรถบดน้ำหนักบดทับ น้ำหนักคคความกว้างของลดรอบค ความถี่การสันสะเทือน ระยะเตนของลดรอบค ความเร็วของรถบด และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ จะต้องพิจารณาใช้ให้เหมาะสมกับชนิด ลักษณะ ความคงตัว อุณหภูมิ ความหนาของชั้นทางที่ปู และสภาพของชั้นทางที่อยู่ภายใต้ที่จะก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตทับ การบดทับให้เริ่มบดทับจากขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตด้านต่ำ หรือขอบชั้นทางด้านนอก ไปหาขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตคอนกรีตด้านสูงหรือขอบชั้นทางด้านใน

การบดทับโดยใช้รถบดสันสะเทือน ควรใช้ความถี่การสันสะเทือน และระยะ

หมื่น

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ หล.-ม. 408/2532

เด่นของลอรอบคให้เหมาะสม ความถี่การสั่นสะเทือนควรอยู่ระหว่าง 33-50 เฮิรตซ์ (2000-3000 รอบต่อนาที) และ ระยะเด่นของลอรอบคควรอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 มิลลิเมตร สำหรับการบดทับชั้นผิวทางหรือผิวไหลทางแอสฟัลท์คอนกรีตควรใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนคานสูง และใช้ค่าระยะเด่นคานต่ำ แต่ถาเป็นชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ไม่ใช่ชั้นผิวทางและมีความหนามากกว่า 50 มิลลิเมตร อาจใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนคานต่ำ และใช้ค่าระยะเด่นคานสูงได้ อย่างไรก็ตามการใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนและค่าระยะเด่นของรถบคในการบดทับ ให้พิจารณาจากผลการทำแปลงทดลองตามขอ 6.4.3

การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาน้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ต้องพิจารณาความเหมาะสมเป็นพิเศษ หากใช้รถคลอเหล็ก ไม่ควรบดทับโดยการสั่นสะเทือน หากจะใช้รถบดทับโดยการสั่นสะเทือน ก็ให้ใช้ค่าระยะเด่นของลอรอบคคานต่ำ โดยเมื่อบดทับแล้วจะต้องไม่เกิดความเสียหายของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต เช่น เกิดการยุบตัว ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาระหว่าง 25-50 มิลลิเมตร หากใช้รถสั่นสะเทือนบดทับ ควรใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนคานสูง และใช้ค่าระยะเด่นของลอรอบคคานต่ำ

การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนามากกว่า 50 มิลลิเมตรควยรอบคสั่นสะเทือน สำหรับการบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ไม่ใช่ชั้นผิวทาง อาจใช้ค่าระยะเด่นของลอรอบคคานสูงได้ แต่สำหรับชั้นผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต ควรจะใช้ค่าความถี่การสั่นสะเทือนคานสูง และใช้ค่าระยะเด่นของลอรอบคคานต่ำ

การบดทับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนามากกว่า 50 มิลลิเมตร และไม่มีแนวสิ่งก่อสร้าง เช่น Curb หรือชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างแล้วช่วยยึดคานข้างไว้ หากบดทับตามวิธีการปกติแล้วปรากฏว่ามีการเคลื่อนตัวของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตคานข้าง ให้เปลี่ยนวิธีการบดทับใหม่ โดยให้รถบดทับเดี่ยวแรก เข้าไปให้ห่างจากขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตประมาณ 300 มิลลิเมตร หลังจากนั้นให้บดทับต่อไปตามปกติ เสร็จแล้วจึงกลับมาบดทับขอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตส่วนที่เว้นไว้นั้นในเที่ยวสุดท้ายของการบดทับ เต็มหน้าเที่ยวแรกต่อไป

การก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต 2 ช่องจราจรพร้อมกัน การบดทับในชั้น

whian

ต้นนี้ให้ดำเนินการพร้อมกันทั้ง 2 ช่องจราจร โดยให้เว้นระยะของแนวค้ำให้ห่างจากรอยต่อร้อนหรือรอยต่อใหม่ของแต่ละช่องจราจร ว่างห่างประมาณ 200 มิลลิเมตร พื้นที่แนวรอยต่อดังกล่าวนี้ให้ดำเนินการบดทับตามข้อ 6.4.6 (2) ต่อเนื่องกันไป

6.4.8 การบดทับชั้นกลาง (Intermediate Rolling) ให้เริ่มดำเนินการบดทับเมื่อชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 95 องศาเซลเซียส (203 องศาฟาเรนไฮต์) การบดทับชั้นกลางควรดำเนินการตามรูปแบบการบดทับขั้นต้น โดยให้บดทับตามหลังการบดทับขั้นต้นให้ใกล้ขีดที่สุด และให้บดทับโดยต่อเนื่องไปจนกว่าจะได้ความแน่นตามที่กำหนดและสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงที่ก่อสร้าง

การบดทับชั้นกลาง ตามปกติให้ใช้รถบดอย่างเป็นหลัก โดยเฉพาะชั้นผิวทางและผิวไหล่ทางแอสฟัลท์คอนกรีต ให้รับน้ำหนักบด และความดันลมยาง เพื่อให้ได้แรงอัดที่ผิวหน้าสัมผัสของล้อรถบดที่เหมาะสมกับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังบดทับ

สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตอื่น ๆ หรือชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนา มากกว่า 50 มิลลิเมตร ที่ไม่ใช่ชั้นผิวทางและผิวไหล่ทางแอสฟัลท์คอนกรีต อาจพิจารณาให้ใช้รถบดล้อเหล็ก รถบดสันสะเทือนบดทับรวมกับรถบดอย่างควายไค้ตามความเหมาะสม โดยรถบดต้องมีน้ำหนัก น้ำหนักบดทับ น้ำหนักต่อความกว้างของล้อรถบด ความถี่การสันสะเทือน ระยะเตนของล้อรถบด และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เหมาะสมกับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังบดทับ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างควบคุมงาน

6.4.9 การบดทับชั้นสุดท้าย (Finish Rolling) มีจุดประสงค์เพื่อลบรอยล้อรถบดที่ผิวหน้าและทำให้ผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอเท่านั้น ทั้งนี้ให้เริ่มดำเนินการเมื่อชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 66 องศาเซลเซียส (150 องศาฟาเรนไฮต์) โดยให้ใช้รถบดล้อเหล็กแบบไม่สันสะเทือนหรือใช้รถบดสันสะเทือนแคบบดทับโดยไม่สันสะเทือนเท่านั้น รถบดต้องมีน้ำหนัก น้ำหนักบดทับ น้ำหนักต่อความกว้างของล้อรถบด และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เหมาะสมกับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่กำลังบดทับ

6.4.10 การบดทับพื้นที่พิเศษ

(1) การบดทับบนพื้นที่ลาดชันสูง (Steep Grade) สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์

พิภัก

คอนกรีตที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง หรือในทางโค้งที่มีการยกโค้งสูง การบังคับโดยรถคล้อ เหล็กแบบไม่สิ้นสะเทือน ให้ใช้ล้อตาม (Tiller wheel) เดินหน้า โดยให้บังคับตามหลังเครื่องปู โดยไกลซิกที่สุด ไม่ว่าเครื่องปูจะปรับผสมแอสฟัลท์คอนกรีตขึ้นทางลาดชันหรือปลงตามทางลาดชัน ก็ตาม ในการบังคับโดยใช้รถคล้อสิ้นสะเทือนนั้น การบังคับในเที่ยวแรกให้บังคับโดยไม่สิ้นสะเทือน แต่หลังจากที่ส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตของชั้นทางมีความคงตัว (Stability) สูงขึ้นมากพอที่จะ บังคับโดยการสิ้นสะเทือนได้ ก็ให้บังคับต่อไปโดยการสิ้นสะเทือน โดยให้ใช้การระเหยเด่นของลอร์ด บคคานดำ

(2) การบังคับบนพื้นที่หรือบดเข้าไปได้ดำเนินการไม่ได้ (Inaccessible Area) สำหรับพื้นที่ก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตหรือบดเข้าไปได้ดำเนินการไม่ได้ เช่น บริเวณ ที่ติดกับ Curb และ Gutter สะพาน ขอบบ่อพัก (Manhole) และสิ่งกีดขวางอื่นๆ จะต้องใช้เครื่องจักรหรือเครื่องมือบังคับขนาดเล็กที่ถูกต้องตามขอ 4.8.1 และหรือขอ 4.8.2 การนำมาใช้ และการ ใช้งานให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

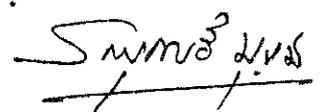
(3) การบังคับบริเวณทางแยก ทางเชื่อม (Bell Mouth Area) อาจ ดำเนินการได้ 2 วิธี คือ

ก. การบังคับหะแยงมุม ในชั้นแรกให้ดำเนินการบังคับตามรูปที่ 4 ต่อจากนั้นจึงบังคับขนานกับขอบทางโค้งตามรูปที่ 6

ข. การบังคับขนาน ในชั้นแรกให้ดำเนินการบังคับตามรูปที่ 5 ต่อจากนั้นจึงบังคับขนานกับขอบทางโค้ง ตามรูปที่ 6

7. การตรวจสอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว

หลักเกณฑ์ในการตรวจสอบชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีอย่างน้อย 3 ประการดังต่อไปนี้

พิกัด -   

7.1 ลักษณะผิว (Surface Texture)

ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไต่ระดับและความลาดตามแบบ มีลักษณะผิว และลักษณะการบดทับที่สม่ำเสมอ ไม่ปรากฏความเสียหาย เช่น แอสฟัลท์คอนกรีตที่ผิวหนาทหลุด (Pull) รอยฉีก (Torn) ผิวหนาทลวมหรือแยกตัว (Segregation) เป็นคลื่น (Ripple) หรือความเสียหายอื่นๆ หากตรวจสอบแล้วปรากฏความเสียหายดังกล่าว จะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยตามที่นายช่างควบคุมงานเห็นสมควร

7.2 ความเรียบที่ผิว (Surface Tolerance)

เมื่อใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบตามข้อ 4.8.5 วางทาบบนผิวของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในแนวตั้งฉากและในแนวขนานกับแนวเส้นแบ่งกึ่งกลางถนน ระดับผิวของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตภายใต้ไม้บรรทัดวัดความเรียบ จะแตกต่างจากระดับของไม้บรรทัดวัดความเรียบได้ไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และ 3 มิลลิเมตร ตามลำดับ

7.3 ความแน่น (Density)

การตรวจสอบ รั้งรองความแน่นของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้จากการเปรียบเทียบค่าความแน่นของตัวอย่างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีต กับค่าความแน่นของตัวอย่างที่บดคั่วในห้องทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 "วิธีการทดลองแอสฟัลท์คอนกรีตโดยวิธี Marshall" โดยคำนวณเป็นค่าความแน่นร้อยละ ของค่าความแน่นของตัวอย่างที่บดคั่วในห้องทดลอง ตามรายละเอียดดังนี้

7.3.1 การจัดเตรียมก้อนตัวอย่างแอสฟัลท์คอนกรีตในห้องทดลอง ให้เก็บตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตจากรถบรรทุกที่โรงงานผสมก่อนขนส่งออกไปยังสถานที่ก่อสร้าง โดยการสุ่มตัวอย่างจากรถบรรทุกจากการผลิตส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตประจำวัน เป็นระยะๆ แล้วนำไปดำเนินการในห้องทดลอง โดยให้ได้อ่อนตัวอย่างอย่างน้อย 8 ก้อนตัวอย่างในแต่ละวันที่ปฏิบัติงาน ทดลองหาค่าความแน่น แล้วนำค่าความแน่นที่ทดลองได้จากก้อนตัวอย่างทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย เป็นค่าความแน่นในห้องทดลองประจำวัน สำหรับใช้ในการคำนวณเปรียบเทียบเป็นค่าความแน่นร้อยละของตัวอย่าง

(Handwritten signatures and initials)

Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนาม

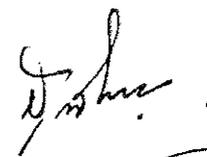
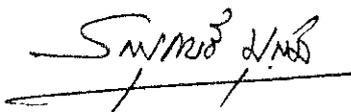
การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตให้ดำเนินการตามรายละเอียดและวิธีการที่กำหนด การทดสอบหาค่าความแน่นให้ดำเนินการตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 "วิธีการทดลองแอสฟัลท์คอนกรีตโดยวิธี Marshall" สำหรับอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตในขณะบดก่อนตัวอย่างในห้องทดลอง จะต้องตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน สำหรับตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตระหว่างดำเนินการในห้องทดลองนั้น อนุญาตให้นำเข้าอบในเตาอบเพื่อรักษาอุณหภูมิสำหรับการบดที่กำหนด ได้นานไม่เกิน 30 นาที ในระหว่างดำเนินการทดสอบของตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิการบดที่กำหนด ให้นำตัวอย่างส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตดังกล่าวนั้นไปทิ้ง ห้ามนำไปอบเพื่อเพิ่มอุณหภูมิ เพื่อนำมาใช้ทดสอบทำก่อนตัวอย่างทดลองอีกต่อไป

7.3.2 การจัดเตรียมก่อนตัวอย่างของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนาม ให้เจาะก่อนตัวอย่างตัวแทนของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนามที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ด้วยเครื่องเจาะตัวอย่างที่ถูกต้องตามข้อ 4.8.4 โดยให้เจาะเก็บก่อนตัวอย่างจำนวน 1 ก่อนตัวอย่างทุกๆระยะทางประมาณ 250 เมตร หรือทุกส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่นำมาใช้งานประมาณ 100 ตัน แล้วนำไปทดสอบหาค่าความแน่นตามข้อ 2.5.9 ของวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604/2517 "วิธีการทดลองแอสฟัลท์คอนกรีตโดยวิธี Marshall"

สำหรับชั้นผิวทาง ชั้นรองผิวทาง และชั้นปรับระดับแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ค่าความแน่นของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนามจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 98 ของค่าความแน่นเฉลี่ยของก้อนตัวอย่างจากห้องทดลองที่ใช้เปรียบเทียบประจำวัน

สำหรับชั้นพื้นทาง และผิวไหล่ทางแอสฟัลท์คอนกรีต ค่าความแน่นของชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตในสนามจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 97 และ 96 ของค่าความแน่นเฉลี่ยของก้อนตัวอย่างจากห้องทดลองที่ใช้เปรียบเทียบประจำวัน ตามลำดับ

8. การอำนวยความสะดวกและควบคุมการจราจรระหว่างการก่อสร้าง

หม่อม -  


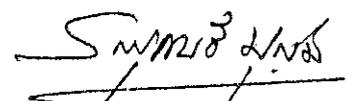
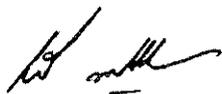
Standard No. DH-S 408/2532

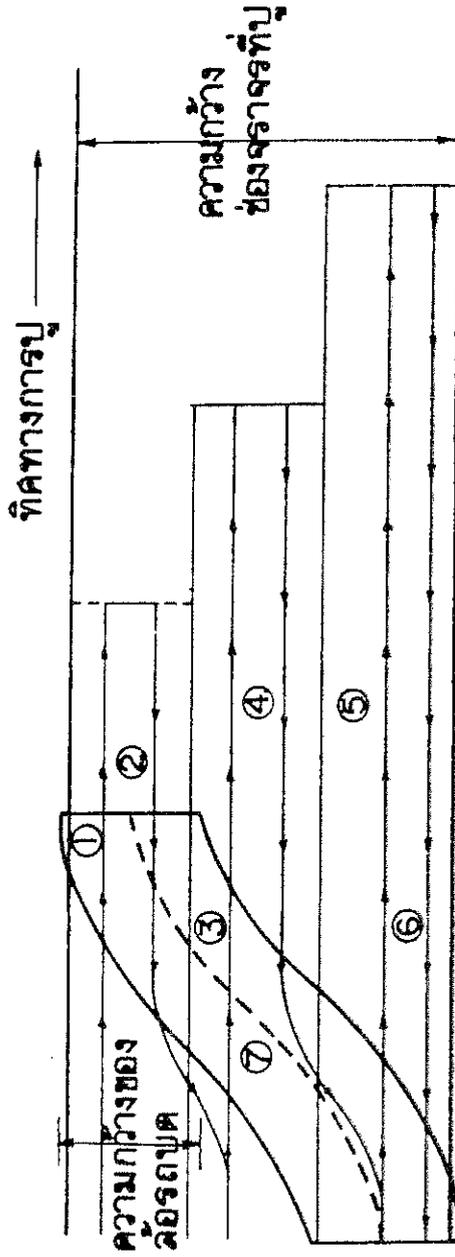
มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532

ในระหว่างการก่อสร้างชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตจะต้องจัดและควบคุมการจราจรไม่ให้ผ่าน
ชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ จนกว่าชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตจะเย็นตัวลงมากพอที่เมื่อ
เปิดให้การจราจรผ่านแล้วจะไม่ทำให้เกิดร่องรอยบนชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตนั้น โดยจะต้องติดตั้ง
ป้ายจราจร พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการจราจรอื่นที่จำเป็นตามที่กรมทางหลวงกำหนด พร้อมจัด
บุคคลากรเพื่ออำนวยความสะดวกจราจรให้ผ่านพื้นที่ก่อสร้างได้โดยสะดวกปลอดภัย และไม่ทำให้ชั้นทาง
แอสฟัลท์คอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่นั้นเสียหาย ระยะเวลาในการปิดและเปิดการจราจรให้อยู่ใน
ดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

* * * * *

whim



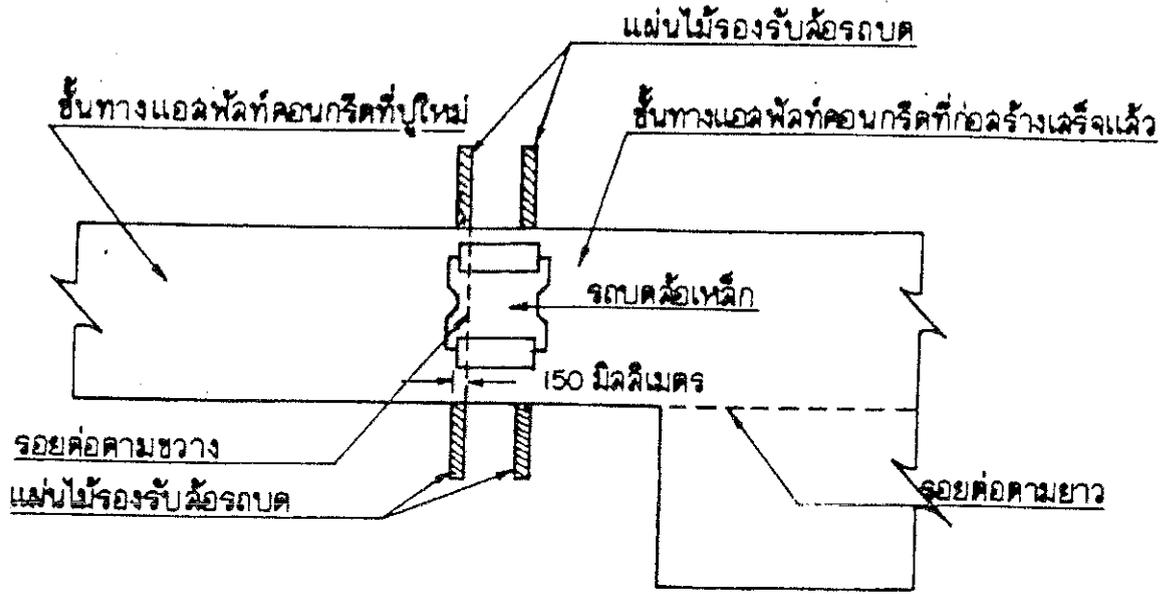


รูปที่ 1 รูปแบบการสมมติทั่วไป

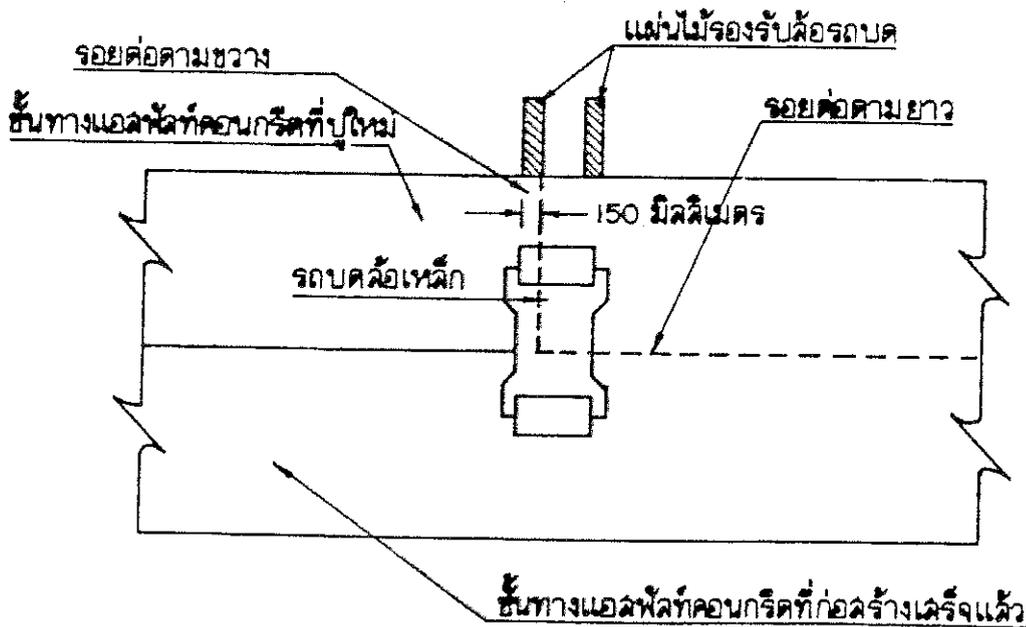
whim *[Handwritten signature]*

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



รูปที่ 2 การบดทับรอยต่อตามขวาง (สำหรับช่องจราจรแรก)

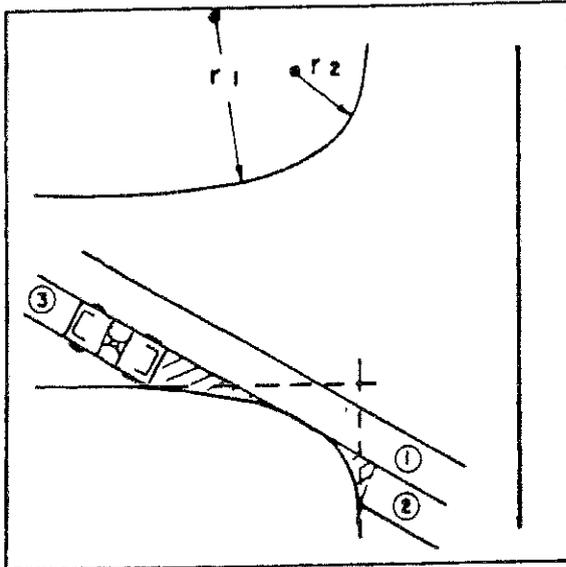


รูปที่ 3 การบดทับรอยต่อตามขวาง (สำหรับช่องจราจรประกม)

หน้า
[Handwritten signatures and stamps]

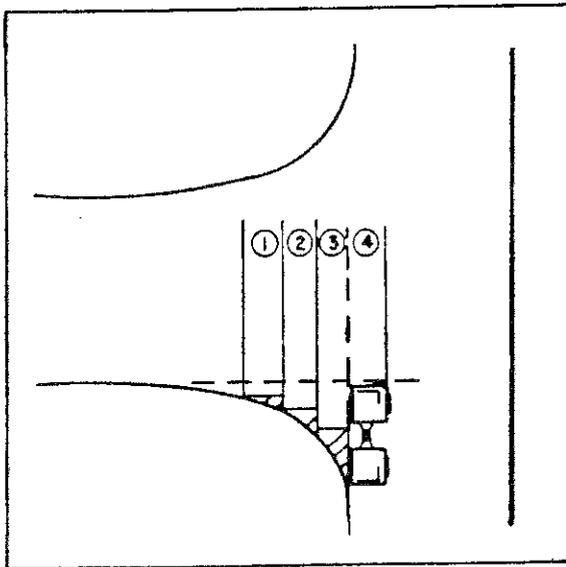
Standard No. DH-S 408/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532



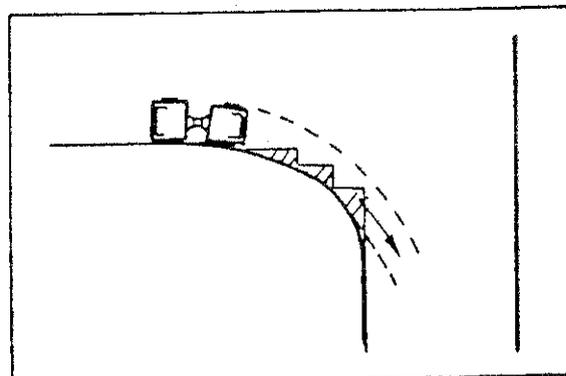
รูปที่ 4

การบดทับตะแคงมุม



รูปที่ 5

การบดทับตั้งฉากแนวเส้นแบ่ง
กึ่งกลางทางแยก



รูปที่ 6

การบดทับขนานกับขอบทางโค้ง

พล.ต.ท.

สมบูรณ์ นพ.

วิธีการตรวจวัดและการจ่ายเงิน Hot Mixed Asphalt

วิธีการตรวจวัด การตรวจปริมาณ จะใช้วิธีตรวจรับโดยการคำนวณปริมาณที่เป็นลูกบาศก์เมตรจากพื้นที่ของงานเสริมผิวทางที่ทำการแล้วเสร็จดังนี้

1. สำรวจระดับผิวทางก่อนและหลังการเสริมผิว ในการสำรวจค่าระดับนี้ให้ผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้างทำการสำรวจร่วมกัน
2. การคำนวณราคาเนื้อที่หน้าตัดด้วยวิธีจูนโบว์ (Co-ordinate Method) หรือ Triangular Method
3. คำนวณปริมาณรับตรของ Hot Mixed Asphalt ด้วยวิธี Average End Area

วิธีการจ่ายเงิน

ให้จ่ายค่าเงินต่อลูกบาศก์เมตร Hot Mixed Asphalt ที่มีผลสถานที่หน้าตัดหน้าและด้านหลังได้ใบข้อ 3 โดยจ่ายตามราคาต่อหน่วย (Unit Cost) ที่กำหนดไว้ในสัญญา

ข้อกำหนดเพิ่มเติม สำหรับมาตรฐานแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt) สำหรับงานเสริมผิว และงานปรับระดับผิว

1. การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต

1.1 ให้ยกเลิกข้อความตามข้อ 3.1 ของมาตรฐานที่ ทส.ม. 408/2532 "แอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt) "และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทนก่อนเริ่มงาน ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต แก่นายช่างผู้ควบคุมงาน แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ในกิจกรรมผสมทำแอสฟัลท์คอนกรีตส่งกรมทางหลวง รวมทั้งส่งเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตมาพร้อมกันเพื่อตรวจสอบด้วย

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแบบส่วนผสม และผลความเสี่ยงภัยใด ๆ ที่เกิดขึ้นรวมทั้งการปฏิบัติงานในสนามต้องสามารถดำเนินการให้เป็นไปตามแบบส่วนผสมด้วย

ค่าใช้จ่ายในการนี้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

1.2 ให้ยกเลิกข้อความตามข้อ 3.4 ของมาตรฐานที่ ทส.ม. 408/2532 "แอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt) "และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

กรมทางหลวงโดยกองวิเคราะห์หิวัย หรือส่วนราชการในกรมทางหลวง ที่กองวิเคราะห์หิวัย มอบหมายให้จะเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารการออกแบบ หรือรวมทั้งพิจารณาสูตรส่วนผสมเล็ทซ์จำนวน (Job Mix Formula) ซึ่งมีข้อบ่งชี้ต่าง ๆ ตามตารางที่ 4 เพื่อใช้ควบคุมงานนั้น ๆ

กรณีที่กรมทางหลวงเห็นควรให้กำหนดสูตรส่วนผสม เฉพาะงานที่แตกต่างกันไปจากตารางที่ 4 ก็สามารถทำได้ตามความเหมาะสม

2. โรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot Mix Asphalt)

โรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ต้องมีกำลังการผลิต (Rated Capacity) ไม่น้อยกว่า 6 ตันต่อชั่วโมง ในข้อ 4.1 ให้หมายถึงโรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีกำลังผลิต (Rated Capacity) ขนาด 60-80 ตันต่อชั่วโมง จำนวน 1 เครื่อง หรือขนาด 40-60 ตันต่อชั่วโมงจำนวน 2 เครื่อง

3. เครื่องปู (Paver or Finisher)

ในส่วนของตารีด (Screed Unit) ตามข้อ 4.3.2 นั้น จะต้องเป็นแบบอัตโนมัติ (Automatic Sreet Control(s)

4. เครื่องมือทดลองและห้องปฏิบัติการทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลอง ตามข้อ 4.9.2 ต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

3. เครื่องปู (Paver or Finisher)
ในส่วนของเดารีด (Screed Unit) ตามข้อ 4.3.2 นั้น จะต้องเป็นแบบอัตโนมัติ (Automatic Screenshot Controls)
4. เครื่องมือทดลองและห้องปฏิบัติการทดลอง
ห้องปฏิบัติการทดสอบ ตามข้อ 4.9.2 ต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

ลงชื่อ.....ผู้จ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

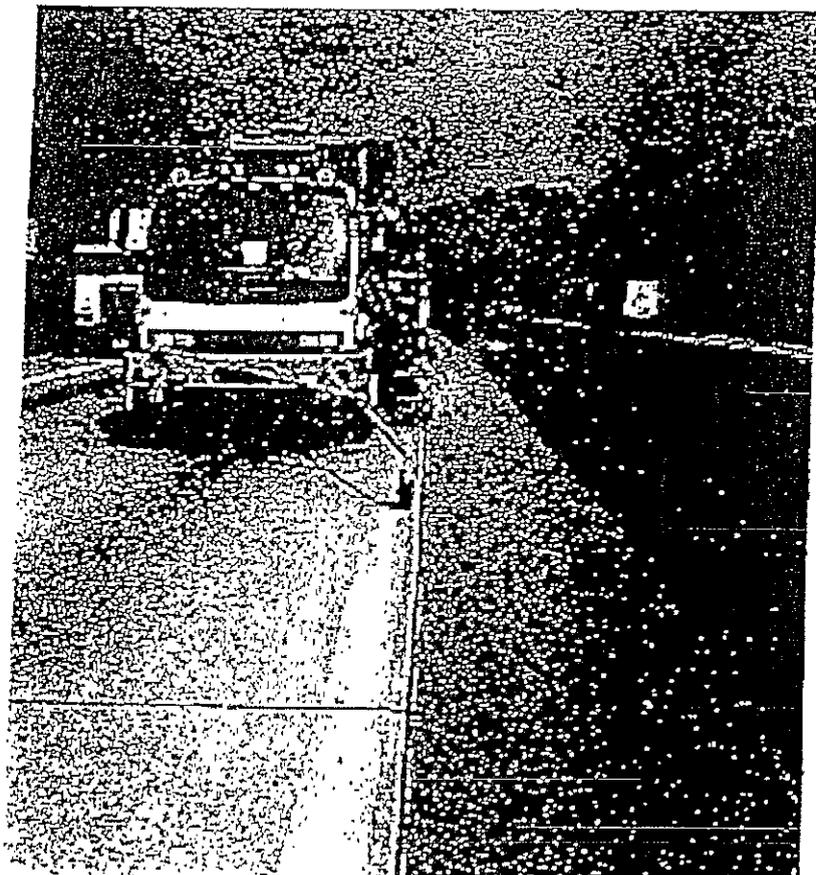




รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง

(การตีเส้น ลูกศร ซีกเขียนข้อความ)

Specification for Road Marking



กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

กรกฎาคม 2551

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง





คำสั่งกรมทางหลวง

ที่ บ.1/ 135 /2551

เรื่อง รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง
(การตีเส้น ลูกศร จี๊ดเขียนข้อความ)

ด้วยกรมทางหลวงเห็นสมควรปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมหลักเกณฑ์และข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางใหม่ เพื่อให้ได้เครื่องหมายจราจรที่มีคุณภาพสูง และมีประสิทธิผลต่อการใช้งาน ส่งผลให้เกิดความสะดวกและปลอดภัยต่อประชาชนผู้ใช้ทาง

กรมทางหลวงจึงได้กำหนดรายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร จี๊ดเขียนข้อความ) แบบท้ายคำสั่ง และให้ใช้ในงานก่อสร้างทางงานบำรุงทาง งานบูรณะปรับปรุงทางของกรมทางหลวง โดยให้ใช้ควบคู่กับคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจร ภาค 2 ฉบับปี พ.ศ. 2533 และให้ยกเลิกรายละเอียดและข้อกำหนดมาตรฐานการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางตามคำสั่งกรมทางหลวงที่ บ.1/185/2545 ลงวันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2545

คำสั่งใดที่ขัดหรือแย้งกับคำสั่งนี้ ให้ใช้คำสั่งนี้แทน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2551

(นายมนตรี บุญศรี)

อธิบดีกรมทางหลวง



คำสั่งกรมทางหลวง

ที่ บ.1/ 82 /2551

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงรายการรายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำ
เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ชีตเขียนข้อความ)

ด้วยปัจจุบันสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้มีการปรับปรุงมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง และเทคโนโลยีด้านการตีเส้นจราจร

เพื่อประโยชน์แก่ทางราชการ และเพื่อให้การปรับปรุงรายการรายละเอียดและข้อกำหนด
การจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ชีตเขียนข้อความ) เป็นไปอย่างถูกต้องและ
ทันสมัย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงรายการรายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจร
บนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ชีตเขียนข้อความ) ดังนี้

1. องค์ประกอบ

- | | | |
|------|---------------------------------|---------------------|
| 1.1 | วิศวกรใหญ่ด้านควบคุมการก่อสร้าง | ประธานคณะกรรมการ |
| 1.2 | นายวิชาญ ตันเรืองศิลป์ | กรรมการ |
| 1.3 | นายเนม ไม้ศิริ | กรรมการ |
| 1.4 | นายปรีมนต์ เสนีย์รกาล | กรรมการ |
| 1.5 | นายณรงค์ แสงแก้ว | กรรมการ |
| 1.6 | นายสิทธิโชค สัมมิงสวัสดิ์ | กรรมการ |
| 1.7 | นายสิทธิชัย บุญสะอาด | กรรมการ |
| 1.8 | นายศักดิ์ชัย จำเจริญ | กรรมการ |
| 1.9 | นายทรงยศินทร์ ขนปทาธิป | กรรมการ |
| 1.10 | นายสุจิต มิ่งนิมิตร | กรรมการและเลขานุการ |

2. อำนาจหน้าที่

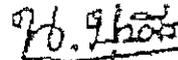
2.1 ทิศารณาปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มเติม รายการรายละเอียดและข้อกำหนดการ
จัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ชีตเขียนข้อความ) ปี 2545 ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง
และทันสมัย

2.2 พิจารณากำหนดราคางานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร
ขีดเขียนข้อความ)

2.3 ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่อธิบดีมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑ พฤษภาคม พ.ศ. 2551



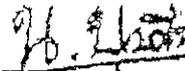
(นายนิกร ฟูศรี)

อธิบดีกรมทางหลวง

คำนำ

เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการควบคุมการจราจรบนทางหลวง ใช้สื่อความหมายให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะบนทางหลวงทราบทิศทางการจราจร ชองจราจร ควบคุมการให้เปลี่ยนช่องจราจร รวมทั้งการอนุญาตให้แซงหรือห้ามแซง ปัจจุบันเทคโนโลยีการจัดการจราจรบนผิวทางได้มีการพัฒนาไปมาก มีการพัฒนาในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ และเครื่องมือเครื่องจักร รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดการจราจรบนผิวทางเล่มนี้ได้ทำการปรับปรุงให้ทันสมัย เพื่อให้การจัดการจราจรบนผิวทางมีคุณภาพสูง ผู้ขับขี่ยานพาหนะบนทางหลวงจะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ซึ่งจะมีผลให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ทางหลวง

รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดการจราจรบนผิวทาง ต้องใช้งานคู่ไปกับคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจร ภาค 2 ฉบับปี พ.ศ. 2533 หวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงและผู้เกี่ยวข้องใช้ดีปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และเป็นประโยชน์ในการลดอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ทางหลวง



(นายนิกร บุญศรี)

อธิบดีกรมทางหลวง

กรกฎาคม 2551

ข้อกำหนดการปฏิบัติงาน

1. หน้าที่ของผู้รับจ้างในการจัดหาวัสดุที่มีคุณภาพ	1
2. การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างก่อนเริ่มทำงาน	2
3. การเตรียมพื้นที่ วัสดุ และขั้นตอนการดำเนินงาน	2
4. การตรวจรับผลงานจ้าง	3
5. การคืนหลักประกันสัญญา	3
6. การจัดการขอระหว่างการทำงานจ้าง	4
7. การขนย้ายสิ่งกีดขวางการดำเนินงาน	4
8. การลบแต่งก่อนส่งมอบงานครั้งสุดท้าย	4
9. อำนาจของผู้ควบคุมงาน	4
10. การประสานงานกับผู้ว่าจ้าง	4
11. การประสานงานระหว่างผู้รับจ้างรายอื่น	5
12. การปรับปรุง แก้ไข ซ่อมแซม จัดทำทดแทนหรือจัดทำใหม่	5
13. ขอบเขตของความคลาดเคลื่อนในรูปแบบที่ขอมให้	5

ข้อกำหนดคุณสมบัติ

1. วัสดุ	6
2. เครื่องจักรกลและเครื่องมือในการหั่นเครื่องหมายจากรบบนิเวศทาง	6
3. เกณฑ์กำหนดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร	9
4. การตรวจวัดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร	10

รายละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง

(การตีเส้น ลูกศร จี๊ดเขียนข้อความ)

SPECIFICATIONS FOR ROAD MARKINGS

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม "รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร จี๊ดเขียนข้อความ) ฉบับเดือน กรกฎาคม 2551", "คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรภาค 2 เครื่องหมายจราจร (Markings) ฉบับปี พ.ศ. 2533" และ "แบบมาตรฐานกรมทางหลวง (Standard Drawings for Highways Construction) ปี ค.ศ. 1994"

หากมีข้อความใดใน "คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรภาค 2 เครื่องหมายจราจร (Markings) ฉบับปี พ.ศ. 2533" และ "แบบมาตรฐานกรมทางหลวง (Standard Drawings for Highways Construction) ปี ค.ศ. 1994" ขัดแย้งกับ "รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร จี๊ดเขียนข้อความ) ฉบับเดือน กรกฎาคม 2551" นี้ ให้ใช้ "รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร จี๊ดเขียนข้อความ) ฉบับนี้แทน"

ข้อกำหนดการปฏิบัติงาน

1. หน้าที่ของผู้รับจ้างในการจัดหาวัสดุที่มีคุณภาพ

ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาวัสดุที่มีคุณภาพถูกต้องมาใช้งาน ดังนี้

1.1 สีจราจร (Traffic Paint):

ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 415 - 2548* สีจราจร ไร่ที่ผลิตภัณฑ์ และต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ตามมาตรฐานข้อกำหนด มอก. 9002 หรือ มอก. 9001: 2000

1.2 วัสดุเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 542 - 2549* วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง ไร่ที่ผลิตภัณฑ์ และต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ตามมาตรฐานข้อกำหนด มอก. 9002* หรือ มอก. 9001 : 2000*

1.3 ลูกแก้ว (Glass Bead)

ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 543 - 2550* ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทางประเภท 2 หรือประเภท 3 ไร่ที่ผลิตภัณฑ์ และต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ตามมาตรฐาน ข้อกำหนด มอก. 9002 หรือ มอก. 9001: 2000 (กรณีที่มีผู้ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเกิน 3 ราย)

1.4 วัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer)

ก่อนรองวัสดุเทอร์โมพลาสติก ผู้รับจ้างต้องรองวัสดุรองพื้นก่อน วัสดุรองพื้นต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติกที่ใช้แต่ละชนิด

* กรณีมีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ให้แก้ไขเป็นปัจจุบัน ตามบัญชีคู่มือผู้ซื้อหรือใบแทรกคู่มือ ซึ่งกระทรวงคมนาคมจัดทำขึ้น

2. การปฏิบัติของผู้รับจ้างก่อนเริ่มทำงาน
 - ก่อนเริ่มทำงาน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ดังนี้
 - 2.1 แต่งแผนการทำงาน พร้อมบัญชีเครื่องจักรกลและเครื่องมือ ตลอดจนรายชื่อ เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ ปฏิบัติงานให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนลงมือทำงาน
 - 2.2 แจ้งชื่อและผู้ผลิตวัสดุที่จะใช้ในงานจ้างและต้องส่งสำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสำเนาใบรับรองระบบคุณภาพให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหลักฐานก่อนลงมือทำงาน
 - 2.3 แจ้งปริมาณวัสดุที่จะใช้ในงานจ้างตามสัดส่วนของปริมาณงานที่ต้องใช้ตามสัญญา เพื่อให้ผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบเห็นชอบก่อนลงมือทำงาน และต้องส่งสำเนาต้นฉบับใบกำกับภาษี (คู่ฉบับจริง) ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ของวัสดุที่ใช้งาน พร้อมระบุเลขที่สัญญาลงไปด้วย
3. การเตรียมพื้นที่ วัสดุ และขั้นตอนการดำเนินงาน
 - 3.1 การเตรียมผิวทาง : ผิวจราจรที่จะทำการตีเส้นหรือเครื่องหมายจราจรต้องสะอาดและแห้ง ต้องไม่ทำบนผิวที่สกปรก มีฝุ่นจับหรือสิ่งแปลกปลอมอื่นใด และต้องไม่ลงทับไปบนวัสดุจราจรเดิมที่ชำรุด วัสดุรองพื้นดังกล่าวต้องสอดคล้องกับวัสดุเทอร์โมพลาสติกและผิวจราจรที่จะทำงาน รวมทั้ง ปริมาณที่จะใช้ต้องเหมาะสม ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน ในกรณีที่เครื่องหมายจราจรเดิมไม่อยู่ในแนวหรือรูปแบบที่สอดคล้องกับเครื่องหมายจราจรที่จะทำขึ้นใหม่ ผู้รับจ้าง มีหน้าที่รับผิดชอบในการลบเครื่องหมายจราจรเดิมออก โดยใช้เครื่องจักรกลตามข้อกำหนด คุณสมบัติเครื่องจักรกลและเครื่องมือ
 - 3.2 การเตรียมวัสดุ
 - ก. ก่อนทำการตีเส้นต้องควนสีจราจรให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อให้สารประกอบทั้งหลายในเนื้อสียึดเหนี่ยวกันเป็นอย่างดี
 - ข. วัสดุเทอร์โมพลาสติก ต้องหลอมตัวด้วยความร้อนส่วนผสมต่างๆ ละลายเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน อย่างสม่ำเสมอและเพื่อป้องกันไม่ให้สีมีคิเหนียวหรือเกิดการแตกเปราะของเทอร์โมพลาสติก เนื่องจากให้ความร้อนสูงเกินกว่าที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ต้องใช้วัสดุเทอร์โมพลาสติกให้เพียงพอกับความร้อนในเตาหลอม มีการกวนอยู่ตลอดเวลา และจะต้องไม่ให้ความร้อนสูงกว่าที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ไม่ว่าในขณะใดๆ เมื่อวัสดุเหลวแล้วจะต้องรีบใช้ทันที ห้ามมิให้นำวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลอมเหลวอยู่นานเกิน 6 ชั่วโมงมาใช้งาน
 - 3.3 การทำงาน: ต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆ ตามลักษณะของวัสดุที่ใช้ทำงานตามข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุ ปริมาณของวัสดุต้องอยู่ในกรอบขอบข่ายที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากมีการทำมากกว่า 1 ชั้นขึ้นไป ต้องรอให้ชั้นแรกแข็งตัวเสียก่อน
 - 3.4 เมื่อพ่น รีดหรือปาดลาวาวัสดุเทอร์โมพลาสติกหรือพ่นสีจราจรลงบนผิวทางแล้ว ให้โรยลูกแก้ว (Glass Beads) ทับหน้าบนผิววัสดุเทอร์โมพลาสติกในขณะที่ยังไม่แข็งตัวจากเครื่องโรยลูกแก้วซึ่งติดตั้งอยู่กับเครื่องพ่น รีดหรือปาดลาวานั้นโดยต่อเนื่อง หรือโรยลูกแก้วบนผิวสีจราจรในขณะที่ยัง

ไม่ห่างตัวจากเครื่องโรยลูกแก้วซึ่งติดตั้งอยู่กับเครื่องพ่นนั้นโดยต่อเนื่องเพื่อให้สามารถสะท้อนแสง
ได้ทันที ในอัตราการโรยลูกแก้ว ไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร

3.5 ห้ามปฏิบัติงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางที่เปียกหรือชื้น โดยเด็ดขาด

3.6 การควบคุมความหนาของเครื่องหมายจราจร ความหนาของสีจราจรเมื่อแห้งจะต้องหนาไม่น้อยกว่า
0.2 มิลลิเมตร (ความหนาที่ลึบเปียก 0.38 มิลลิเมตร) ความหนาของวัสดุเทอร์โมพลาสติกเมื่อ
แห้งจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีทัน และหนาไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร กรณี
ใช้วิธีรีด หรือ ปาดตาก ทั้งนี้ ก่อนจะเริ่มงานต้องทำการทดลอง ดิเส้นใหม่แปลงทดลองเพื่อให้อัตรา
วัสดุที่พ่นรีด หรือ ปาดตาก และความเร็วของเครื่องจักรกลมีความสัมพันธ์กัน จนได้ความหนาตามที่
กำหนดโดยใช้แผ่นโลหะผิวเรียบวางรับในแนวที่เครื่องตีเส้นจะผ่าน เมื่อพ่น รีดหรือปาดตากวัสดุไป
บนแผ่นโลหะนั้นโดยไม่ต้องโรยลูกแก้วให้นำมาวัดความหนาของเครื่องหมายจราจรนั้นๆ โดยใช้
เครื่องมือตามข้อกำหนดคุณสมบัติเครื่องจักรกลและเครื่องมือ เพื่อนำผลการทดลองนี้ไปใช้ปฏิบัติ
ในการทำงานจริง

3.7 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการปฏิบัติงานทั้งหมด เช่น ควบคุมไม่ให้มีการนำวัสดุไม่ได้คุณภาพมา
ใช้ปฏิบัติงาน อุณหภูมิของการผสมสีไม่ให้สูงหรือต่ำเกินไป อัตราการพ่น รีดหรือปาดตาก อัตรา
การโรยลูกแก้ว ความเร็วของเครื่องจักร เพื่อให้ได้เครื่องหมายจราจรที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

3.8 ขนาด ลักษณะ ของเครื่องหมายจราจรบนผิวทางให้เป็นไปตามมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบน
• ผิวทางตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4. การตรวจรับผลงานจ้าง

ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาต้นฉบับใบเสร็จรับเงิน (คู่ฉบับจริง) ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทน
จำหน่ายที่มีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ของวัสดุที่ใช้งานพร้อมระบุเลขที่สัญญาลงไปด้วย ให้
กรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนการตรวจรับผลงานจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการดังกล่าวข้างต้น
ถือว่าผู้รับจ้างคิดเงื่อนไขในสาระสำคัญ ผู้ว่าจ้างจะไม่จ่ายเงินค่างานให้

5. การคืนหลักประกันสัญญา

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันสัญญาให้ผู้รับจ้างเมื่อ

5.1 ผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญา และผ่านการทดสอบตามเงื่อนไขในรายละเอียดและ
ข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ตารางที่ 1 เฉพาะที่กำหนดคุณลักษณะ
เครื่องหมายจราจร ในข้อที่ 4 ตรวจสอบคุณลักษณะหลังใช้งาน โดยต้องมีหนังสือรับรอง
ของแขวงทางหลวงหรือสำนักงานบำรุงทางผู้รับผิดชอบพื้นที่ทำงานจ้างมาแสดงด้วย

5.2 กรณีผู้ว่าจ้างมีเหตุจำเป็นต้องทำการก่อสร้าง บำรุง ปรับปรุง บำรุงรักษาหีบซ้อนบนพื้นที่
ที่ยังอยู่ในระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่องที่กำหนดตามสัญญาจ้างซึ่งไม่ได้เกิดจาก
ความผิดหรือบกพร่องของผู้รับจ้าง

6. การจัดการรอราระหว่างการทำงานช่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดการรอราระหว่างการทำงานโดยตลอด รวมทั้งการจัดทำและติดคั้งป้าย เครื่องหมาย อุปกรณ์ และสัญญาณจราจร ตามแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง พร้อมทั้งดูแลให้อยู่ในสภาพที่ดีและใช้งานได้อย่างปลอดภัย สำหรับค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้ เป็นภาระของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

7. การขอย้ายถึงศึกษาขางการดำเนินงาน

วัสดุและสิ่งศึกษาขางการดำเนินงานที่จำเป็นซึ่งจำเป็นต้องขนย้ายออกไป ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน และไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน สำหรับค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้ เป็นภาระของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

8. การตบแต่งก่อนส่งมอบงานครั้งสุดท้าย

เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องตบแต่งในบริเวณเขตทาง หรือพื้นที่ใช้งานระหว่างการก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ไม่กีดขวางการระบายน้ำ หรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ดินสองข้างทาง สำหรับค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้ เป็นภาระของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

9. อำนาจของผู้ควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้ควบคุมงานเป็นตัวแทน เพื่อควบคุมงานช่างให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา แบบแปลน แผนผัง รายละเอียด และข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง และข้อกำหนดเพิ่มเติม โดยมีอำนาจตรวจสอบ ติดตาม เฝ้าระวัง การทำงานของผู้รับจ้าง และปริมาณวัสดุที่ใช้ในงานจ้าง รวมทั้งการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง แก้ไขเพิ่มเติม หรือ ตัดทอนงานจ้างนี้ได้

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดในสัญญาหรือในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่ารูปแบบรายละเอียด หรือข้อกำหนดในสัญญาที่มีความขัดกัน หรือเป็นที่คาดหมายได้ว่าถึงแม้ว่างานนั้นจะเป็นไปตามรูปแบบรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา แต่เมื่อสำเร็จแล้วจะไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่ปฏิบัติตามหลักวิชาช่างที่ดี หรือไม่ปลอดภัย ให้ผู้ควบคุมงานนั้นมียอำนาจสั่งหยุดงานนั้นไว้ก่อนได้

10. การประสานงานกับผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลงานนี้ตลอดเวลาดำเนินงานแล้วเสร็จหรือมอบหมายให้ผู้ควบคุมงานปฏิบัติงานแทนได้ในกรณีการประสานงานกับผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้งานจ้างเป็นไปด้วยความถูกต้องเรียบร้อย

ผู้รับมอบหมายของผู้รับจ้าง จะต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถปฏิบัติงานแทนผู้รับจ้างได้โดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเปลี่ยนผู้รับมอบหมายในกรณีที่เห็นว่าไม่เหมาะสม และหากผู้รับจ้างประสงค์จะเปลี่ยนผู้รับมอบหมาย ต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบและเห็นชอบทุกครั้ง

ผู้รับจ้างหรือผู้รับมอบหมายต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน ในกิจการที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างตลอดเวลา

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานจ้างให้เหมาะสมกับงาน และมีจำนวนเพียงพอที่จะปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามแผนปฏิบัติงานที่วางไว้

11. การประสานงานระหว่างผู้รับจ้างรายอื่น

ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการให้ผู้รับจ้างรายอื่น ทำงานเพิ่มเติม หรืองานอื่นในพื้นที่เดียวกันหรือข้างเคียง กรณีที่มีผู้รับจ้างมากกว่าหนึ่งรายทำงานในพื้นที่เดียวกัน ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานและให้ความร่วมมือไม่เป็นอุปสรรคต่องานซึ่งกันและกัน และหากมีความขัดแย้งเกิดขึ้น ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาตัดสินและถือเป็นที่ยุติ

12. การปรับปรุง แก้ไข ซ่อมแซม จัดทำทดแทนหรือจัดทำใหม่

12.1 ภายในระยะเวลารับประกันคุณภาพหากเครื่องหนายจรรยาจรเสื่อมคุณภาพหรือนิเวศไลที่มีการแตกหลุด ล่อน ชำรุด เสียหาย อันมิได้เกิดจากความชำรุดของผิวทาง ให้ผู้รับจ้างซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีเฉพาะจุดที่มีกรแตกหลุด ล่อน ชำรุด เสียหาย นั้น และตรวจวัดการสะท้อนแสงและแฟกเตอร์การสะท้อนแสงให้ได้ตามข้อกำหนด ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเริ่มดำเนินการซ่อมภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากผู้รับจ้างละเลยการซ่อมเครื่องหนายจรรยาจรบนผิวทางตามการแจ้งข้อบกพร่องของผู้ว่าจ้างหรือซ่อมต่ำกว่าที่กำหนดที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ ผู้ว่าจ้างจะตัดสินใจแบบงานจ้างเหมาของผู้รับจ้างจนกว่างานซ่อมจะแล้วเสร็จ

12.2 การปรับปรุงแก้ไขซ่อมแซมจัดทำทดแทนหรือจัดทำใหม่ ให้ดำเนินการตามข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหนายจรรยาจรบนผิวทาง

13. ขอบเขตของความคลาดเคลื่อนในรูปแบบที่ยอมรับให้

ความขรุขระเกิน	300 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวกหรือลบ 5.0 เซนติเมตร
ความขรุขระหว่า	30-300 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวกหรือลบ 3.0 เซนติเมตร
ความขรุขระน้อยกว่า	30 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวกหรือลบ 1.5 เซนติเมตร
ความกว้าง	20 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวกหรือลบ 1.0 เซนติเมตร
ความกว้าง	10-15 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวก หรือลบ 1.0 เซนติเมตร
		หรือลบ 0.5 เซนติเมตร

ทั้งนี้ เมื่อรวมเนื้องานทั้งหมดแล้ว ต้อง ได้ปริมาณงานตามสัญญา

ข้อกำหนดคุณภาพชนิด

1. วัสดุ

1.1 วัสดุที่ใช้ในการจัดทำ

- (1) สีจราจร (Traffic Paint) หมายถึงสีจราจรที่ใช้ในการจัดทำเครื่องหมายจราจรโดยวิธีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 415 - 2548* สีจราจร ใช้ที่ผลิตภัณฑ์และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานข้อกำหนด มอก. 9002* วัสดุที่ผลิตภัณฑ์ หรือ มอก. 9001:2000*
- (2) วัสดุเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) หมายถึง วัสดุเทอร์โมพลาสติกที่ใช้ในการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางโดยวิธีพ่น รีด หรือ ปาดลาก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 542 - 2549* วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง วัสดุที่ผลิตภัณฑ์ และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานข้อกำหนด มอก. 9002* หรือ มอก. 9001 : 2000*
- (3) ลูกแก้ว (Glass Beads) ที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางเพื่อให้เกิดการสะท้อนแสงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทยซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 543 - 2550* ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทางประเภท 1 หรือประเภท 3 วัสดุที่ผลิตภัณฑ์ และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานข้อกำหนด มอก. 9002* หรือ มอก. 9001 : 2000* (กรณีที่มีผู้ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเกิน 3 ราย)
- (4) วัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer) เป็นน้ำยางเคมี ใช้ก่อนบนผิวทางก่อนทำเครื่องหมายจราจรเพื่อช่วยในการยึดเกาะระหว่างวัสดุทำเครื่องหมายจราจรกับผิวทาง มีคุณสมบัติตามผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติกกำหนด

1.2 วัสดุที่ใช้ทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ต้องมีความทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศทุกภูมิภาคในประเทศไทย ต้องสามารถต้านกับความร้อนมีสาเหตุมาจากน้ำมันปิโตรเลียม มีความเหนียวทนทาน ยึดหยุ่นและเกาะติดแน่นกับผิวจราจร ทนต่อแรงกระแทกของจราจร ไม่สึกหรองง่าย ไม่ถูกทำลายโดยเชื้อรา ไม่แตกหลุดและมีการสะท้อนแสงตลอดอายุการใช้งาน

2. เครื่องจักรกลและเครื่องมือในการทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง

เครื่องจักรกลและเครื่องมือที่ถือว่าบังคับให้ผู้รับจ้างต้องมีและพร้อมที่จะใช้ทำงานสำหรับจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง วัสดุเทอร์โมพลาสติกให้ใช้วิธี พ่น รีดหรือ ปาดลาก ซึ่งเครื่องทำต้องสามารถพ่นวัสดุเทอร์โมพลาสติกได้ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีพ่น และหนาไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีรีดหรือ ปาดลาก ส่วนสีจราจรให้ใช้วิธีพ่น โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

* กรณีมีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ให้แนบเป็นปัจจุบัน ตามบัญชีผู้ซื้อหรือใบเทคนิควิธีการตรวจคุณภาพจราจร

2.1 กรณีที่เป็นสิ่งจราจร (Traffic Pains)

(1) เครื่องตัดเส้นจราจร ทำงานด้วยกำลังขับเคลื่อนด้วยตนเองหรือเป็นเครื่องจักรที่ติดตั้งบนรถยนต์ จำนวน 1 ชุด ที่สามารถควบคุมความเร็วขณะตัดเส้นจราจรตามแนวยาวได้ และต้องประกอบด้วยอุปกรณ์หรือมีขีดความสามารถ ดังต่อไปนี้

ก. ต้องสามารถควบคุมความเร็วขณะตัดเส้นจราจรตามแนวยาวได้ ความเร็วของการทำงานจะต้องได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ข. ต้องสามารถตัดเส้นจราจรชนิดเส้นประ ขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 3.00 เมตร เส้น 9.00 เมตร ได้เป็นระยะตามแนวยาวบนทางหลวงติดต่อกันไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร โดยไม่ต้องหยุดรถหรือเครื่องจักร

ค. หัวตัดพื้นตัดต้องสามารถปรับแต่งให้ตัดเส้นจราจร ขนาดตั้งแต่ 10-30 เซนติเมตร สามารถเว้นระยะของเส้นได้แม่นยำตามที่กำหนด ขอบของเส้นต้องคมและมีความหนาสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ของเส้น

ง. ดังบรรจุคดี ต้องมีเครื่องกวาดอัดโน้มติ เพื่อควนให้ส่วนประกอบของสีเข้าเป็นเนื้อเดียวกันขณะใช้งาน

(2) เครื่องโรยลูกแก้วต้องสามารถควบคุมให้เกาะฝั่งและกระจายบนเส้นจราจรอย่างสม่ำเสมอ และทั่วถึง ในอัตราไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร

(3) เครื่องเป่าฝุ่น เพื่อทำความสะอาดผิวจราจรก่อนการพ่นสีจราจรลงบนผิวจราจร

(4) เครื่องวัดแพคเคจรีการสะท้อนแสงเครื่องหมายจราจรบนผิวทางในเวลากลางวัน (Reflectance) ต้องวัดค่าได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติตามข้อ 4.2 (1) จำนวน 1 เครื่อง

(5) เครื่องวัดการสะท้อนแสงเครื่องหมายจราจรบนผิวทางในเวลากลางคืน (Retro reflectivity) ต้องวัดค่าได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติตามข้อ 4.3 (1) จำนวน 1 เครื่อง

(6) เครื่องวัดความหนา แบบ Micrometer ที่มีค่าอ่านความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร หรือ Weir Film Thickness Gauge แบบวัดที่ตีบเปียก จำนวน 1 ชุด

(7) เครื่องจักรกลสำหรับลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง อย่างน้อยจำนวน 1 เครื่อง สามารถลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทางได้โดยไม่ทำอันตรายต่อโครงสร้างความแข็งแรงของผิวจราจรและชั้นทาง

2.2 กรณีที่เป็นวัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องมิตั้งนี้

(1) เครื่องตัดเส้นจราจร ทำงานด้วยกำลังขับเคลื่อนด้วยตนเอง หรือเป็นเครื่องจักรที่ติดตั้งบนรถยนต์ จำนวน 1 ชุด ที่สามารถควบคุมความเร็วขณะตัดเส้นจราจรตามแนวยาวได้ และต้องประกอบด้วย อุปกรณ์ หรือมีขีดความสามารถดังต่อไปนี้

- ก. ต้องสามารถควบคุมความเร็วขณะเดินจรวดตามแนวยาวได้ ความเร็วของการทำงาน จะต้องได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงสำหรับเครื่องแบบพื้น และความเร็วของการทำงานจะต้องได้ไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สำหรับเครื่องแบบปีกหรือป่าดาก
- ข. ต้องสามารถเดินจรวดชนิดเส้นประมาณกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 3.00 เมตร เว้น 9.00 เมตร ให้เป็นระยะตามแนวขารบนทางหลวงติดต่อกันไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร สำหรับลักษณะงานแบบพื้น และไม่ต่ำกว่า 1 กิโลเมตร สำหรับงานแบบปีกหรือป่าดาก โดยไม่ต้องหยุดหรือเครื่องจักร
- ค. เครื่องเดินจรวดต้องสามารถปรับแต่งให้เดินจรวดขนาดตั้งแต่ 10 - 30 เซนติเมตร สามารถเว้นระยะของเส้นได้แม่นยำตามที่กำหนด ของบของเส้นต้องกลม และมีความหนาสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ของเส้น
- ง. เครื่องโรยลูกแก้ว ต้องสามารถควบคุมให้เกาะฝั่ง และกระจายบนเส้นจรวดอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึงในอัตราไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร
- จ. หน้อดัมกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลัก (ไม่เป็นชนิดที่ให้ความร้อนโดยตรง) จะต้องคิดค่าใช้จ่ายบรรดทุกที่จัดเฉพาะ โดยมีขนาดความจุในการ ดัมกวนเทอร์โมพลาสติกแต่ละครั้งได้ไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัม สำหรับเครื่องแบบพื้น และไม่ต่ำกว่า 100 กิโลกรัม สำหรับแบบปีกหรือป่าดาก ต้องมีใบกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกใบที่ดัมกวนให้ผสมกันได้อย่างสม่ำเสมอ ต้องสามารถควบคุมความร้อนให้ทุกระดับอุณหภูมิ แต่ไม่เกิน 200 องศาเซลเซียส เพื่อให้วัสดุเทอร์โมพลาสติกในหน้อดัมมีอุณหภูมิสูงที่เหมาะสม ตามที่ต้องการในการทำงานตลอดเวลา
- ฉ. หน้อดัมกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำรอง (ไม่เป็นชนิดที่ให้ความร้อนโดยตรง) จำนวน 1 เครื่อง
- (2) เครื่องพ่นวัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer) ต้องเป็นเครื่องลากเส้นใช้แรงลมในการฉีดพ่นวัสดุรองพื้น สามารถพ่นให้กระจายลงบนผิวทางก่อนการพ่น รีด หรือป่าดาก วัสดุเทอร์โมพลาสติกในอัตราที่พอเหมาะ และจะต้องสามารถควบคุมแนวพื้นที่ที่ต้องการได้โดยสม่ำเสมอ
- (3) เครื่องเป่าฝุ่น เพื่อทำความสะอาดผิวจราจร ก่อนการพ่น รีดหรือป่าดากวัสดุเทอร์โมพลาสติกลงบนผิวจราจร
- (4) เครื่องวัดแฟล็กเคอร์การสะท้อนแสงเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ในเวลากลางวัน (Reflectance) ต้องวัดค่าได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติตามข้อ 4.2 (1) จำนวน 1 เครื่อง
- (5) เครื่องวัดการสะท้อนแสงเครื่องหมายจราจรบนผิวทางในเวลากลางคืน (Retro reflectivity) ต้องวัดค่าได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติตามข้อ 4.3 (1) จำนวน 1 เครื่อง

- (6) เครื่องวัดความหนาแบบ *Micrometer* ที่ขีดอ่านความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
 (7) เครื่องจักรกลสำหรับลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง อย่างน้อย จำนวน 1 เครื่อง สามารถ
 ลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทางได้โดยไม่ต้องใช้อันตรายคือ โครงสร้าง ความแข็งแรงของ
 ผิวจราจรและชั้นทาง

3. เกณฑ์กำหนดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร

รายการที่กำหนด	สีจราจร	วัสดุผิวจราจร
1. วัสดุ		
1.1 ข้อกำหนด	มอก. 415 - 2548*	มอก. 542 - 2549*
1.2 การใช้งาน	พื้น	พื้น รีดหรือปาดลาก
2. ตรวจสอบคุณลักษณะขณะทำงาน		
2.1 ความหนาเมื่อแห้ง, มิลลิเมตร		
พื้น	≥ 0.2	≥ 2.0
รีดหรือปาดลาก	.	≥ 3.0
2.2 อัตราการใช้ลูกแก้ว (โรยจากเครื่อง), กรัมต่อตารางเมตร	≥ 400	≥ 400
3. ตรวจสอบคุณลักษณะเมื่อสีเสร็จทันที (ตรวจรับงาน)		
3.1 ความหนาเมื่อแห้ง, มิลลิเมตร		
พื้น	≥ 0.2	≥ 2.0
รีดหรือปาดลาก	.	≥ 3.0
3.2 การมองเห็นในเวลากลางวัน		
3.2.1 แห้งเสร็จการสะท้อนแสง (Reflectance), ร้อยละ		
สีขาว	≥ 85	≥ 75
สีเหลือง	≥ 54	≥ 45
3.2.2 สี (Color)		ดัชนีความเหลือง 0 - 0.1
สีขาว	.	ใกล้เคียงกับ
สีเหลือง	ใกล้เคียงกับ Highway Yellow	Highway Yellow
สีม่วง	# 33538	# 13538
สีเขียว	# 31136	.
สีน้ำเงิน	# 34138	.
สีดำ	# 35180	.
	# 37038	.

รายการที่กำหนด	สีจราจร	วัสดุเทอร์โมพลาสติก
3.3 การมองเห็นในเวลากลางคืน 3.3.1 การสะท้อนแสง (Retroreflectivity), $\text{mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^2$		
สีขาว	≥ 300	≥ 300
สีเหลือง	≥ 200	≥ 200
4. ตรวจสอบคุณสมบัติขณะหลังใช้งาน (ระยะเวลาประกัน)	6 เดือน 1 ครั้ง 12 เดือน 1 ครั้ง	12 เดือน 1 ครั้ง 24 เดือน 1 ครั้ง
4.1 การมองเห็นในเวลากลางวัน 4.1.1 แพลนเคอร์การสะท้อนแสง (Reflectance), ร้อยละ		
สีขาว	≥ 80	≥ 70
สีเหลือง	≥ 50	≥ 40
4.1.2 สี (Color)		ดัชนีความเหลือง 0-0.1
สีขาว	-	ใกล้เคียงกับ
สีเหลือง	ใกล้เคียงกับ Highway Yellow # 33538	ใกล้เคียงกับ Highway Yellow # 13538
สีแดง	# 31136	-
สีเขียว	# 34138	-
สีน้ำเงิน	# 35180	-
สีดำ	# 37038	-
4.2 การมองเห็นในเวลากลางคืน 4.2.1 การสะท้อนแสง (Retro reflectivity), $\text{mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^2$		
สีขาว	≥ 150	≥ 150
สีเหลือง	≥ 100	≥ 100
5. ระยะเวลาประกัน	12 เดือน	24 เดือน

* กรณีมีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ให้แก้ไขเป็นปัจจุบัน ตามบัญชีผู้ซื้อหรือใบแทรกคู่มือ
ที่กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำขึ้น

๔. การตรวจวัดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร

4.1 ความหนา

ในระหว่างการผลิตงานให้มีการตรวจวัดความหนาของเครื่องหมายจราจรในปริมาณงาน
ไม่เกิน 100 ตารางเมตร อย่างน้อย 3 ค่า ต่อ 1 ครั้ง โดยใช้แผ่นโลหะสวี่เรียบวางรับในแนวที่
เครื่องตีเส้นจะผ่าน เมื่อพ้น จีลหรือปากสากวัสดุไปบนแผ่นโลหะนั้นแล้วให้นำมาวัดความหนา
ของเครื่องหมายจราจรนั้นๆ

สีจางกร ความหนาของสีจางกรและเครื่องหมายจางกรเมื่อแห้งต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร (ความหนาที่สัมพันธ์กับ 0.38 มิลลิเมตร)

วัสดุเทอร์โมพลาสติก ความหนาของชิ้นจางกรและเครื่องหมายจางกรเมื่อแห้งต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีพิมพ์ และหนาไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีรีดหรือ ปาดจาก

(1) เครื่องมือ/อุปกรณ์

ก. แผ่นโลหะสะอาดผิวเรียบขนาดยาว 300 มิลลิเมตร กว้าง 100 มิลลิเมตร

ข. เครื่องวัดความหนาฟิล์มเป็ยก ช่วง 300 ไมโครเมตร ถึง 400 ไมโครเมตร ความละเอียด ± 12 ไมโครเมตร

ค. ไมโครมิเตอร์หรือเครื่องวัดความหนาฟิล์มแห้ง ชนิด Deep frame ที่มีพื้นที่วัด (Anvil area) อย่างน้อย 10 ตารางมิลลิเมตร วัดได้ละเอียด 0.01 มิลลิเมตร

(2) การวัด

ก. ปรับความเร็วรอบและเครื่องหัน รีดหรือปาดจาก ให้ได้ขนาดตามที่กำหนด

ข. วางแผ่นโลหะในแนวตัดความกว้างของเครื่องหมายจางกรที่จะหันรีดหรือปาดจากผ่าน

ค. หัน รีดหรือปาดจากวัสดุทำเครื่องหมายจางกรผ่านทับแผ่น โลหะครั้งเดียว โดยไม่มีกา: หัน/ไรชงกแก้ว

ง. วัดความหนาของสีจางกรในขณะที่ฟิล์มเป็ยกทันที

จ. วัดความหนาของสีจางกรและวัสดุเทอร์โมพลาสติกในขณะที่แห้งให้ทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมงหรือเมื่อแข็งตัว

ฉ. วัดความหนาอย่างน้อย 3 ค่า ต่อพื้นที่เครื่องหมายจางกร 100 ตารางเมตร

ช. บันทึกค่าความหนาในขณะที่แห้งพร้อมค่าเฉลี่ยและค่าหนึ่งบริเวณที่วัด

ซ. ความหนาของเครื่องหมายจางกรที่ไม่ได้ตรวจวัดจะต้องเสมอกันกับบริเวณตำแหน่งที่วัด

4.2 การวัดนฟโคเตออร์การสะท้อนแสง (Reflectance หรือ Luminance factor) และสี (Chromaticity Coordinate x และ y)

(1) เครื่องมือ

ก. เครื่อง Photometer หรือ Reflectometer เป็นเครื่องมือที่มีลักษณะระชาด มิติของการวัดกำหนดไว้ มุมวัดแสง 0 ± 10 องศา และมุมแสงตกกระทบกำหนดที่ 45 ± 5 องศา พื้นที่ที่จะวัดอย่างน้อย 5 ตารางเซนติเมตร ถ้าพื้นที่มีลักษณะหยาบมาก ให้เพิ่มพื้นที่วัดเป็น 25 ตารางเซนติเมตร และมีคุณลักษณะตามมาตรฐาน ASTM E 1347 (Color and Color - Difference Measurement by Tristimulus (Filter) Colorimetry)

ข. มีแผ่นปิดกั้นแสงริบขอบล่าง (skirt) เพื่อกันไม่ให้แสงเข้าไปในบริเวณทดสอบ

ค. แหล่งกำเนิดแสงเป็น Source D หรือเทียบเท่า

ง. แผ่นมาตรฐานสีจางกรและวัสดุเทอร์โมพลาสติกสีขาวและสีเหลือง

(2) การวัด โดยใช้เครื่องมือ

ทำการวัดโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนี้

- 1) ใช้เครื่องมือในห้องทดลอง (Laboratory Equipment) วัดแผ่นตัวอย่าง เครื่องหมายจราจรที่ได้จากการวัดความหนาตามข้อ 4.1 หรือ
- 2) ใช้เครื่องมือพกพา (Portable Equipment) วัดเครื่องหมายจราจรบนถนน

ก. วิธีวัด

- วัดแฟกเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance) และสี (color) หลังจากโรยลูกแก้วแล้ว 1 ชั่วโมง ใช้แปรงไม้ตบบริเวณที่จะวัดหลายๆ เพื่อกำจัดลูกแก้วส่วนที่ไม่เกาะติดอยู่ก่อนที่จะวัด สีของเครื่องหมายที่จะวัดต้องแห้งและสะอาด ต้องไม่ล้างทำความสะอาดใดๆ กับผิวหน้าของเครื่องหมายก่อนทำการตรวจสอบ
- เปิดเครื่องและปล่อยให้เครื่องได้สมดุลตามคู่มือการใช้งานให้เครื่อง
- ถ้าเครื่องมือมีปุ่มปรับค่าที่อ่านได้ให้ปรับเป็นศูนย์ (Zero-adjust Control) ให้ปรับค่าเป็นศูนย์ ในขณะที่เครื่องวางอยู่บนแผ่นสีค่าที่มีค่าการสะท้อนแสง (Retro reflectivity) ต่ำที่สุด
- ถ้ามีแผ่นมาตรฐาน ให้ปรับเทียบเครื่องมือโดยวางเครื่องบนแผ่นมาตรฐานและปรับค่าที่อ่านได้ให้ตรงกับค่าของแผ่นมาตรฐาน (Standardization Control)
- ถ้าเครื่องมือมีแผ่นอ้างอิงภายใน (Internal reference surface) ให้สอดแผ่นนี้ผ่าน
- สลักแสงและอ่านค่าที่ได้บันทึกค่าไว้
- วางเครื่องตามแนวเครื่องหมายจราจร ให้พื้นที่ที่เครื่องจะวัดอยู่ในแนวความกว้างของเส้น แนวที่จะวัดให้อยู่ในทิศทางเดียวกับเครื่องหมายจราจร การอ่านค่าให้ทำในแต่ละทิศทางการจราจรและสำหรับเส้นกลางถนน (Center line) ให้เฉลี่ยค่าจาก

ข. บันทึกค่าที่อ่านได้ และย้ายไปวัดที่ตำแหน่งอื่น ที่เป็นชุดของตัวอย่างเดียวกัน (Same Sample Set) จำนวน 10 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่ง อย่างน้อย 3 ค่า ในบริเวณที่วัด

ค. ในทุกช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ให้ตรวจสอบมาตรฐานเครื่องมือ (Standardization) และปรับค่าให้ถูกต้องทุกครั้งกับค่าที่วัดได้เปลี่ยนแปลงเกิน 5 %

(3) การตรวจโดยใช้สายตา

เครื่องหมายจราจรเมื่อตรวจ โดยใช้สายตาต้องไม่เกิดการกลายสี (Blasding) หรือ การเกิดค่าหรือการขีดของสีต้อง ไม่มีการเกาะติดสิ่งสกปรกและไม่เกิดเชื้อรา

ตรวจดูเส้นในเวลากลางวัน โดยยื่นลูห่างอย่างน้อย 3 เมตร ตรวจสอบด้วยสายตาและพิจารณาเปรียบเทียบกับนี้

ค่าแฟกเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance) เปรียบเทียบจากการมองเห็นได้ชัดในเวลากลางวันของเส้นสีขาว เทียบกับแผ่นมาตรฐานสีขาวของสีจราจร หรือวัสดุเทอร์โพลาสติก คัดใกล้เคียงกัน

สี (Color) เปรียบเทียบจากภาพมอเห็นได้ชัดในเวลากลางวันของเส้นสีเหลือง ค้อง
ใกล้เคียงเมื่อเทียบกับแผ่นมาตรฐานสีเหลือง

วิธีการตัดสินผลการตรวจสอบให้ใช้วิธีวัดโดยใช้เครื่องมือเท่านั้น

4.3 การวัดค่าการสะท้อนแสง (Retro reflectivity)

(1) เครื่องมือ

ก. เครื่อง Photometer หรือ Retroreflectometer เป็นเครื่องมือที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ
15 เมตร กำหนดให้มุมวัดแสง 1.5 องศา และมุมแสงตกกระทบ 86.5 องศา หรือเครื่องมือ
ที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 30 เมตร กำหนดให้มุมวัดแสง 1.05 องศา และมุมแสงตก
กระทบ 88.76 องศาและมีคุณลักษณะตามมาตรฐาน ASTM E 1710 (Measurement of
Retroreflective Pavement Marking Materials with CEN - Prescribed Geometry Using a
Portable Retroreflectometer)

ข. มีแผ่นปิดคลื่นแสงริมขอบล่าง (Shade) เพื่อกันไม่ให้แสงเข้าไปในบริเวณทดสอบ

ค. แหล่งกำเนิดแสงเป็น Source A หรือเทียบเท่า

(2) การวัดโดยใช้เครื่องมือ

ต้องวัดในขณะแห้ง ปราศจากสิ่งสกปรกหรือวัสดุแปลกปนใดๆ ทำการวัดดังนี้

ก. ใช้แปรงปัดบริเวณที่จะวัดเบา ๆ เพื่อกำจัดลูกแก้วส่วนที่ไม่เกาะติดออกก่อนที่จะวัด ผิวของ
เครื่องหมายที่จะวัดต้องแห้งและสะอาด ต้องไม่ล้างหรือกระทำการใด ๆ กับผิวหน้าของ
เครื่องหมายก่อนทำการตรวจสอบ

ข. เปิดเครื่องและปล่อยทิ้งไว้จนเครื่องได้สมดุลตามคู่มือการใช้เครื่อง

ค. ถ้าเครื่องมือมีปุ่มปรับค่าที่อ่านได้ให้เป็นศูนย์ (Zero-adjust Control) ให้ปรับค่าเป็นศูนย์
ในขณะที่เครื่องวางอยู่บนแผ่นสีดำที่มีค่าการสะท้อนแสง (Retroreflectance) ค่าที่สุด

ง. ถ้ามีแผ่นมาตรฐาน ให้ปรับเทียบเครื่องมือโดยวางเครื่องบนแผ่นมาตรฐานและปรับค่าที่อ่าน
ได้ให้ตรงกับค่าของแผ่นมาตรฐาน (Standardization Control)

จ. ถ้าเครื่องมือมีแผ่นอ้างอิงภายใน (Internal reference surface) ให้สอดแผ่นนั้นผ่านลำแสงและ
อ่านค่าที่ได้บันทึกค่าไว้

ฉ. ตรวจสอบโดยสายตามบริเวณที่มีการโหวงถูกแก้วน้อยที่สุด วัดในบริเวณนั้นโดยวางเครื่องตาม
แนวเครื่องหมายจราจร ให้เซ็นที่เครื่องจะวัดอยู่ในแนวความกว้างของเส้น แนวที่จะวัดให้
อยู่ในทิศทางเดียวกับการจราจร การอ่านค่าให้ทำในแต่ละทิศทางการจราจรและสำหรับ
เส้นกึ่งกลางถนน (Center line) ให้เฉลี่ยค่าหาก

ช. บันทึกค่าที่อ่านได้ และย้ายไปวัดที่ตำแหน่งอื่น ที่เป็นชุดของตัวอย่างเดียวกัน (Same sample
set) จำนวน 10 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่ง อย่างน้อย 3 ค่า ในบริเวณที่วัด

จ. ในทุกช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ให้ตรวจสอบมาตรฐานเครื่องมือ (Standardization) และปรับค่าให้ถูกต้องทุกครั้งกับค่าที่วัดได้เปลี่ยนแปลงเกิน 5%

(3) การตรวจโดยใช้สายตา

ตรวจสอบสูงในเวลากลางวัน ชั้นระยะห่าง 15 หรือ 30 เมตร จากเครื่องหมายจราจร ให้ระดับสายตาของผู้ตรวจสูงจากระดับถนนมากกว่า 150 เซนติเมตร โดยมีแสงสว่างจากหลอดไฟขนาดไม่เกิน 100 วัตต์ สูงจากระดับถนน 90 เซนติเมตร ให้ระยะห่างเท่ากับผู้ตรวจ และอยู่ในแนวเดียวกับเครื่องหมายจราจรที่จะตรวจสอบ เปรียบเทียบการมองเห็นได้ชัดในเวลากลางวันกับแผ่นเครื่องหมายจราจรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงตามข้อกำหนด ต้องใกล้เคียงกัน

การตัดสินใจผลการตรวจสอบให้ใช้วิธีวัดโดยใช้เครื่องมือ เท่านั้น

4.4 หลักเกณฑ์การทดสอบการสะท้อนแสงและแฟลเคอร์การสะท้อนแสง

(1) ให้ถือว่าผลของการทดสอบการสะท้อนแสงและแฟลเคอร์การสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจรที่จัดทำไว้เป็นเกณฑ์การยอมรับคุณภาพในการตรวจรับงาน (ตามตารางที่ 1 ข้อ 3) และการรับประกันคุณภาพ (ตามตารางที่ 1 ข้อ 4)

(2) ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะร่วมทำการทดสอบเครื่องหมายจราจรที่จัดทำไว้ด้วยเครื่องวัดการสะท้อนแสงและเครื่องมือวัดแฟลเคอร์การสะท้อนแสงตามที่ระบุในข้อ 2

(3) จำนวนวาระการทดสอบมีดังนี้

ก. การทดสอบการสะท้อนแสงและแฟลเคอร์การสะท้อนแสง เพื่อให้ผลในการตรวจรับงานให้ทำการตรวจวัดตั้งจากเครื่องหมายจราจรจนถึงตัววัดโดยค่าที่วัดได้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ข้อ 3

ข. การตรวจสอบคุณภาพลักษณะหลังใช้งาน (ระยะเวลาประกัน) ตามตารางที่ 1 ข้อ 4 นับถัดจากวันตรวจรับงานผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องมาร่วมทำการทดสอบ เพื่อใช้ผลการทดสอบในการพิจารณาเรื่องการประกันคุณภาพของการสะท้อนแสงตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ข้อ 4 หากผู้รับจ้างไม่มาร่วมดำเนินการในระยะเวลาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ทดสอบแต่ฝ่ายเดียว โดยผู้รับจ้างจะต้องยอมรับผลการทดสอบนั้น และผู้รับจ้างเป็นผู้ชอค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งสิ้น

(4) จำนวนตัวอย่างบริเวณและจำนวนครั้งในการทดสอบ

ก. การทดสอบเพื่อให้ผลในการตรวจรับงาน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเลือกบริเวณตัวอย่างในปริมาณงานไม่เกิน 100 ตารางเมตร ต่อ 1 ตัวอย่าง

ข. การทดสอบเพื่อการประกันคุณภาพ ให้ทำการทดสอบที่บริเวณใกล้เคียงตามข้อ ก. ข้างต้นนี้

(5) การทดสอบในแต่ละครั้งจะให้อ่านค่าจากเครื่องวัดการสะท้อนแสง หรือจากเครื่องวัดแฟลเคอร์การสะท้อนแสง จำนวน 10 ตำแหน่งอย่างน้อย 3 ค่า

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง

สำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง สำหรับใช้งานบนผิวจราจร เช่น ผิวทางซีเมนต์คอนกรีต ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ผิวทางลาดแอสฟัลต์

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “วัสดุเทอร์โมพลาสติก” หมายถึง วัสดุเทอร์โมพลาสติกผสมลูกแก้วสะท้อนแสงที่มีลักษณะเป็นก้อนหรือเป็นผงที่หลอมตัวด้วยความร้อน ก่อนนำไปใช้งานโดยวิธีพ่น (spray) หรือปาดลาก (screed) หรืออัดรีด (extrude) หมายเหตุ ลูกแก้วที่ใช้ให้เป็นไปตาม มอก.543

3. สี

- 3.1 วัสดุเทอร์โมพลาสติก แบ่งเป็น 2 สี คือ
 - 3.1.1 สีขาว
 - 3.1.2 สีเหลือง

4. ส่วนประกอบ

- 4.1 ส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่
 - 4.1.2 เรซิน (ทำหน้าที่เป็นสารยึด)
 - 4.1.2 ผงสี
 - 4.1.3 ตัวผสมเพิ่ม
 - 4.1.4 ลูกแก้ว ให้ใช้ขนาดเป็นไปตามลูกแก้วประเภท 1 ตามมอก. 543

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

เมื่อให้ความร้อนที่อุณหภูมิใช้งานแล้ว (การใช้งานห้ามให้ความร้อนโดยตรง) วัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องเป็นเนื้อเดียวกัน มีลูกแก้วกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ปราศจากฟาสี สิ่งสกปรก หรือสิ่งแปลกปลอม และระหว่างการให้ความร้อนต้องไม่เกิดควันที่ทำให้เกิดการระคายเคือง

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

5.2 คุณลักษณะทางปริมาณ

ต้องมีคุณลักษณะทางปริมาณตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางปริมาณ

(ข้อ 5.2)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด		วิธีทดสอบตาม
		สีขาว	สีเหลือง	
1	สารยึด ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า	18.0	18.0	ASTM D 4797
2	ลูกแก้ว ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า	30.0	30.0	ASTM D 4797
3	ระยะเวลาแข็งตัว ที่อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส นาที่ ไม่เกิน	10	10	ข้อ 9.5
4	ความทนแรงกระแทก จูล ไม่น้อยกว่า	1.13	1.13	AASHTO T 250
5	จุดอ่อนตัว องศาเซลเซียส	95 ถึง 115	95 ถึง 115	AASHTO T 250
6	ความสามารถในการไหลได้ ส่วนที่เหลือค้าง ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่เกิน			ข้อ 9.6
	- ระยะเวลาให้ความร้อน 4 ชั่วโมง	18	21	
	- ระยะเวลาให้ความร้อน 8 ชั่วโมง	28	28	
7	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ไม่เกิน	2.15	2.15	ข้อ 9.7

5.3 คุณลักษณะทางคุณภาพ

5.3.1 การสะท้อนแสงและสี

5.3.1.1 สีขาว ต้องมีค่าการสะท้อนแสงที่มุม 45/0 องศา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 และดัชนีความเหลือง ต้องไม่เกิน 0.12

5.3.1.2 สีเหลือง ต้องมีค่าการสะท้อนแสงที่มุม 45/0 องศา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 และสีที่ได้ต้องเทียบได้กับแถบสีมาตรฐาน 13538 ตาม FED-STD-595B โดย CIE ($L^*a^*b^*$) คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 6.0 หน่วย กรณีที่ CIE ($L^*a^*b^*$) คลาดเคลื่อนเกิน 6.0 หน่วย ให้เทียบสีด้วยตาเปล่า โดยเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนต้องเป็นไปตามที่ระบุใน Highway Yellow Colour Tolerance Chart ซึ่งมีค่ามันเซลส์ (Munsell) ดังนี้

8.5 YR 7.5/14 10 YR 7.5/14 10YR 7.5/12 10 YR 8.0/14 10 YR 7.5/16
7.5 YR 7/15 ยกเว้น 2.0 Y 7.5/14 10 YR 6.5/14

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AASHTO T 250 และ ASTM D 2244

5.3.2 ความทนต่าง

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.8 แล้ว ชั้นทดสอบต้องไม่แตกร้าว การสะท้อนแสงและสีต้องยังคงเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 5.3.1

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุวัสดุเทอร์โมพลาสติกในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมที่ไม่ทำให้วัสดุเทอร์โมพลาสติกหลอมติดกัน ในระหว่างการขนส่งและเก็บรักษา
- 6.2 หากมิได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น ให้ขนาดบรรจุของวัสดุเทอร์โมพลาสติกในแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 20 กิโลกรัม และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ภาชนะบรรจุวัสดุเทอร์โมพลาสติกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจกจ่ายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจน
 - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) สี
 - (3) น้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม
 - (4) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
 - (5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (6) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งาน เช่น ควรทำแท็กโคต (tack coat) เพื่อช่วยในการยึดเกาะระหว่างวัสดุเทอร์โมพลาสติกกับผิวทาง อุณหภูมิในการให้ความร้อน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

- 9.1 ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ที่กำหนดในมาตรฐานนี้หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้เป็นวิธีตัดสิน
- 9.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- 9.3 การเตรียมตัวอย่าง
อบวัสดุเทอร์โมพลาสติกที่อุณหภูมิ 218 องศาเซลเซียส \pm 2 องศาเซลเซียส โดยนำตัวอย่างออกมาจนทุก 15 นาที เป็นเวลาประมาณ 4 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบต่อไป
- 9.4 การทดสอบลักษณะทั่วไป
เตรียมตัวอย่างตามข้อ 9.3 แล้วตรวจพินิจ
- 9.5 การทดสอบระยะเวลาแข็งตัว
เตรียมตัวอย่างตามข้อ 9.3 เทลงบนแผ่นทดสอบ ปาดให้มีความหนา 4.0 มิลลิเมตร 0.8 มิลลิเมตร และทดสอบที่อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส \pm 2 องศาเซลเซียสตาม ASTM D 711
- 9.6 การทดสอบความสามารถในการไหลได้
ให้ทดสอบตาม AASHTO T 250 โดยระยะเวลาให้ความร้อนเป็น 4 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง
- 9.7 การทดสอบความหนาแน่นสัมพัทธ์
เตรียมตัวอย่างตามข้อ 9.3 แล้วทดสอบตาม ASTM D 792
- 9.8 การทดสอบความทนต่าง
เตรียมตัวอย่างตามข้อ 9.3 หล่อเป็นแผ่นทดสอบขนาด 60 มิลลิเมตร \times 60 มิลลิเมตร \times 5 มิลลิเมตร จำนวน 4 ชั้น ทิ้งให้เย็น นำออกจากแบบ เติมสารละลายอิมิตัวของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ลงในบีกเกอร์ขนาด 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร สูง 90 มิลลิเมตร แช่ชั้นทดสอบ 3 ชั้นในสารละลายดังกล่าวที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 18 ชั่วโมง ยกชั้นทดสอบขึ้น ล้างด้วยน้ำกลั่นทันที ปล่อยให้ชั้นทดสอบแห้งเป็นเวลา 18 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจเทียบกับชั้นทดสอบที่ไม่ได้แช่ในสารละลาย

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง วัสดุเทอร์โมพลาสติกสีเดียวกัน ที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน และในคราวเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1 นำไปทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลากก่อน แล้วใช้เครื่องมือที่เหมาะสมชักตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุในปริมาณเท่า ๆ กัน นำมารวมกันให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 12 กิโลกรัม นำไปทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ
- ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก
- (ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ
ไม่เกิน 20	3
20 ถึง 70	5
71 ถึง 160	8
ตั้งแต่ 161 ขึ้นไป	10

ก.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างวัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องเป็นไปตามข้อ 5, ข้อ 6, และข้อ 7. ทุกข้อ จึงจะถือว่าวัสดุเทอร์โมพลาสติก
รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

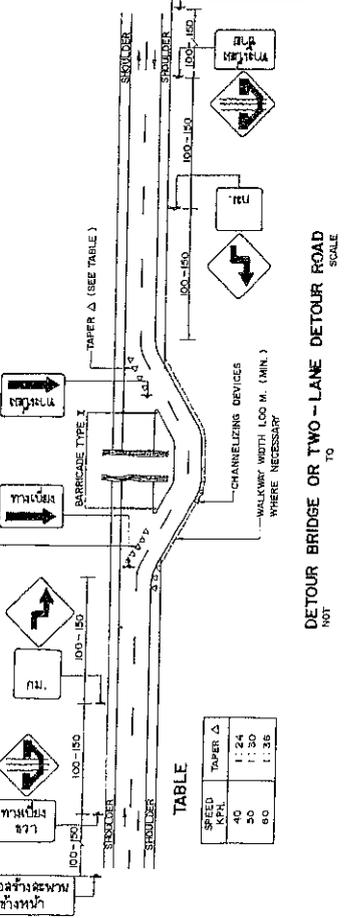
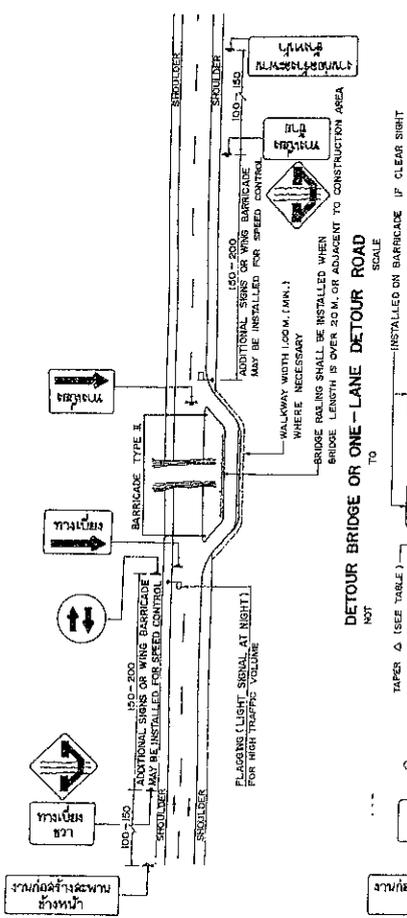
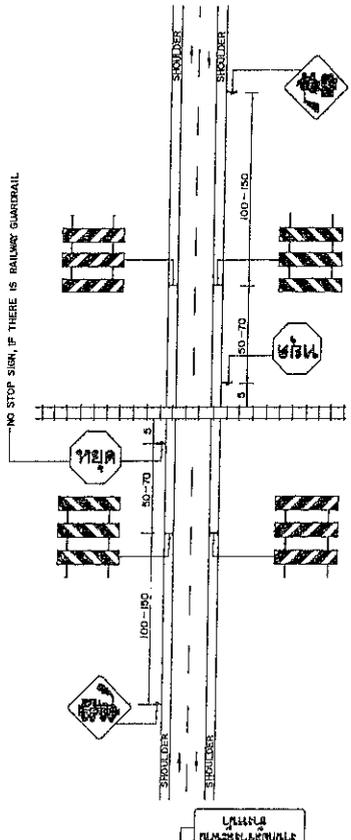
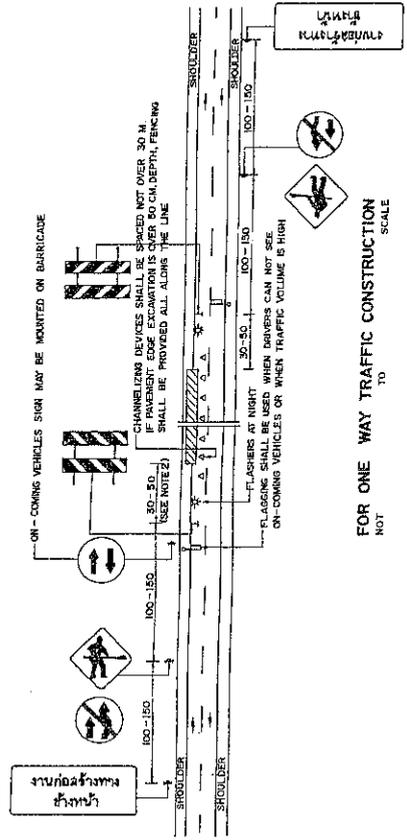


SYMBOLS :

- TRAFFIC SIGN
- BARRICADE TYPE I ONE FACE
- BARRICADE TYPE I ON TWO FACES
- BARRICADE TYPE II
- VERTICAL PANEL OR BARREL
- REFLECTORIZED BY RETRO REFLECTIVE SHEETING OR REFLECTIVE MARKING
- CHANNELIZING DEVICES ARE
- CONES
- POSTS
- BARRELS
- VERTICAL PANEL
- FLAGGING OR GREEN, YELLOW AND RED TRAFFIC SIGNAL
- CONSTRUCTION AREA

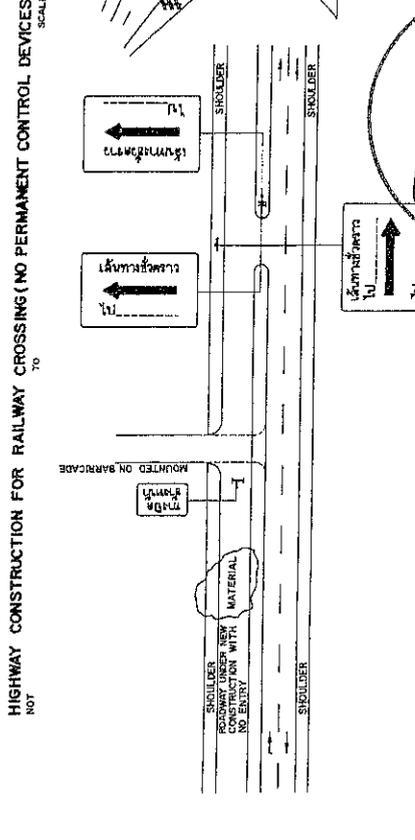
NOTES :

1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED
2. IF CONSTRUCTION AREA IS OUT OF VERTICAL OR HORIZONTAL CURVE WITH SIGHT DISTANCE UNDER 100 M, THE BARRICADE SHALL BE INSTALLED AT BEGINNING POINT OF CURVE.



TABLE

SPEED KPH	TAPER Δ
40	1:24
50	1:30
60	1:36



KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS
DEPARTMENT OF HIGHWAYS
STANDARD DRAWING
TRAFFIC CONTROL DEVICES
FOR HIGHWAYS UNDER CONSTRUCTION - II

DESIGNED: 30.8.88
 SUBMITTED: 1.10.88
 CHECKED: 1.10.88
 DATE JULY 1994

SCALE: NONE
 DWG. NO. RS-104
 SHEET NO. 21

PROFESSOR OF TRANSPORT & DESIGN DIVISION
 DIRECTOR GENERAL

NEW HIGHWAY CONSTRUCTION IN CASE OF CLOSED AND ONE-WAY ENTRANCE

NOT TO SCALE

TRAFFIC CONTROL DEVICES

FOR HIGHWAYS UNDER CONSTRUCTION - II

DESIGNED: 30.8.88
 SUBMITTED: 1.10.88
 CHECKED: 1.10.88
 DATE JULY 1994

SCALE: NONE
 DWG. NO. RS-104
 SHEET NO. 21

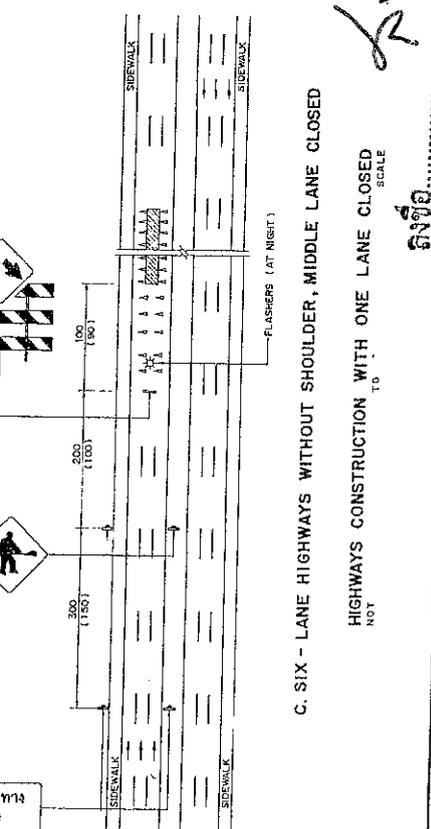
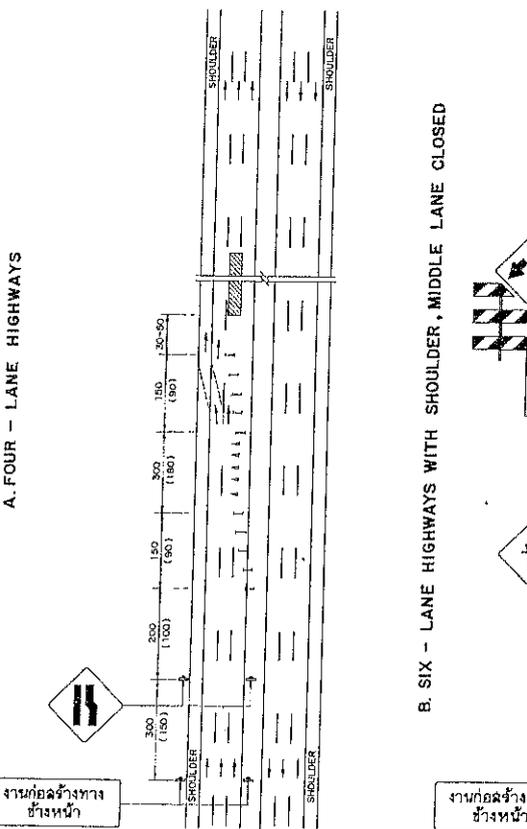
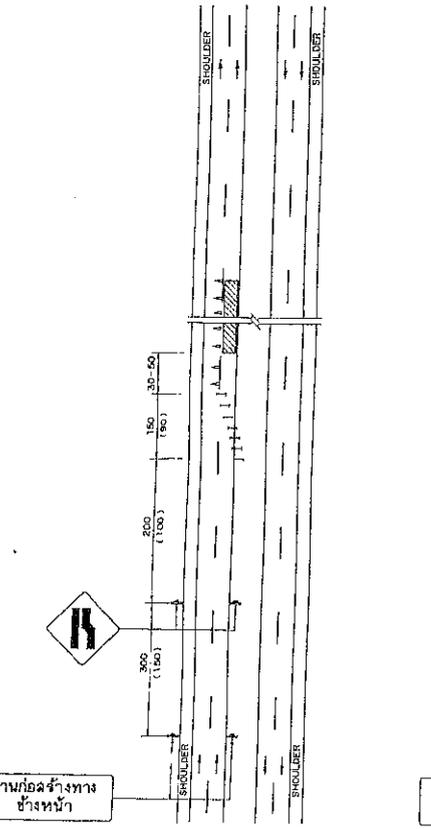
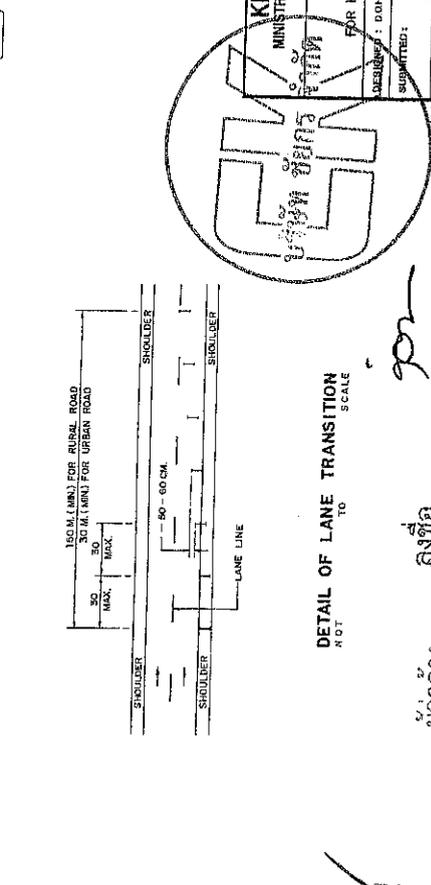
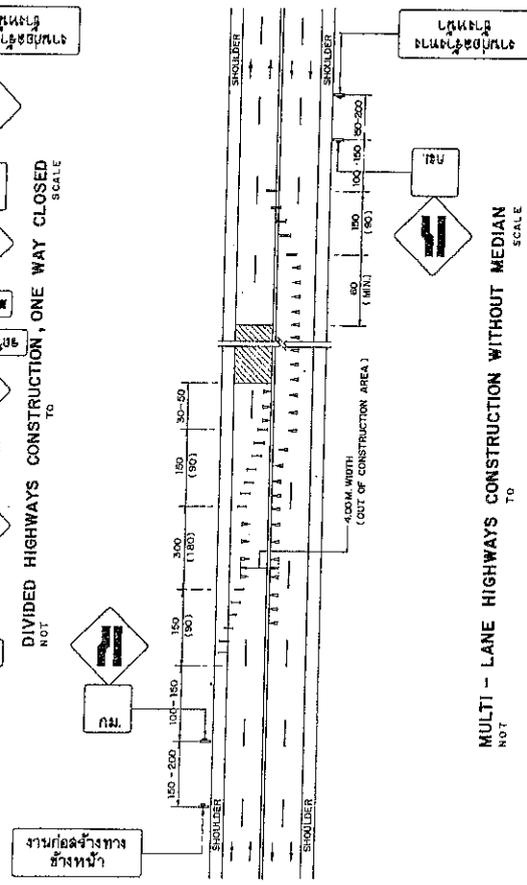
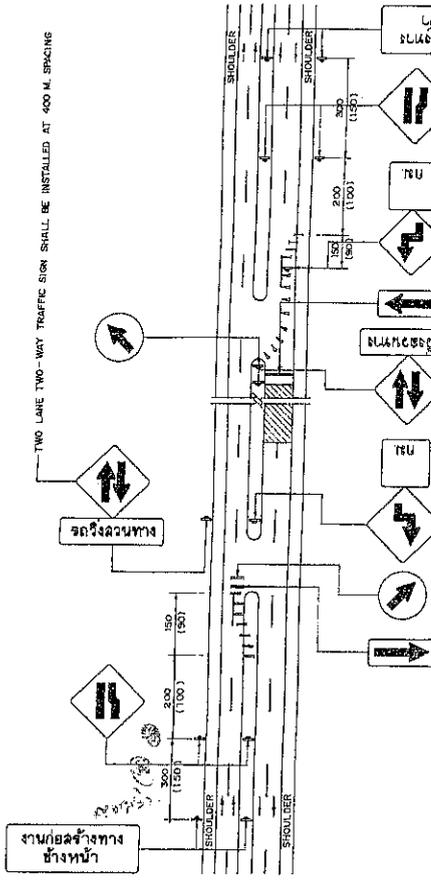
PROFESSOR OF TRANSPORT & DESIGN DIVISION
 DIRECTOR GENERAL

SYMBOLS :

- TRAFFIC SIGN
- BARRICADE TYPE I ONE FACE
- BARRICADE TYPE I ON TWO FACES
- BARRICADE TYPE II
- VERTICAL PANEL OR BARREL
- REFLECTORIZED BY RETRO REFLECTIVE SHEETINGS OR REFLECTIVE MARKINGS
- CHANNELIZNG DEVICE ARE
- CONES
- POST
- BARRELS
- VERTICAL PANEL
- FLAGGING OR GREEN, YELLOW AND RED TRAFFIC SIGNAL
- CONSTRUCTION AREA

NOTES :

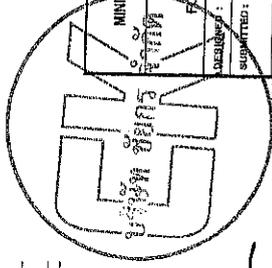
1. ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. NUMBER IN PARENTHESIS IS INSTALLATION DISTANCE FOR URBAN HIGHWAY
3. INSTALLATION DISTANCE AND THE NUMBER OF AHEAD WARNING SIGN SHALL BE DETERMINED FROM PROVISION NO.3 DWG. NO. RS-102



KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

STANDARD DRAWING
 TRAFFIC CONTROL DEVICES
 FOR HIGHWAYS UNDER CONSTRUCTION - 3A

DESIGNED : D.O.H.
 CHECKED : *[Signature]*
 DATE JULY 1994
 SCALE NONE
 DWG. NO. RS-102
 SHEET NO. 22



DETAIL OF LANE TRANSITION
 NOT TO SCALE

ผู้ร่าง *[Signature]* อนุมัติ *[Signature]* วิศวกร *[Signature]* ตรี *[Signature]*

เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ กก.๒๖.๒๕๖๔
 ลงวันที่ ๑๘ มี.ค. ๒๕๖๕ ข้อ ๒.๖๓.๖๓.๖๓.๖๓.

๒๖-๑๖/๖๓

กิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวง ประจำปี 2564

(24100) งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์

ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอนควมคุม 0100 ตอนท่าเรือ - เชียงทะเล
 ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงภูเก็ต	40250100	A
TITLE SHEETS & RIGHT OF WAY		
งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์		
ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล		
ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.		

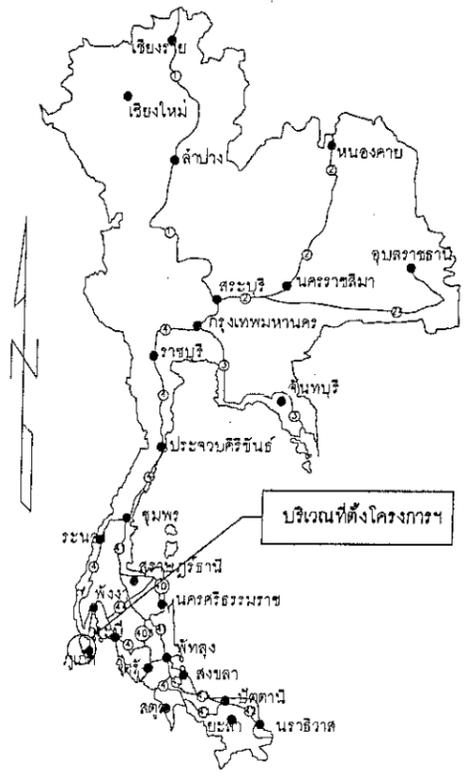
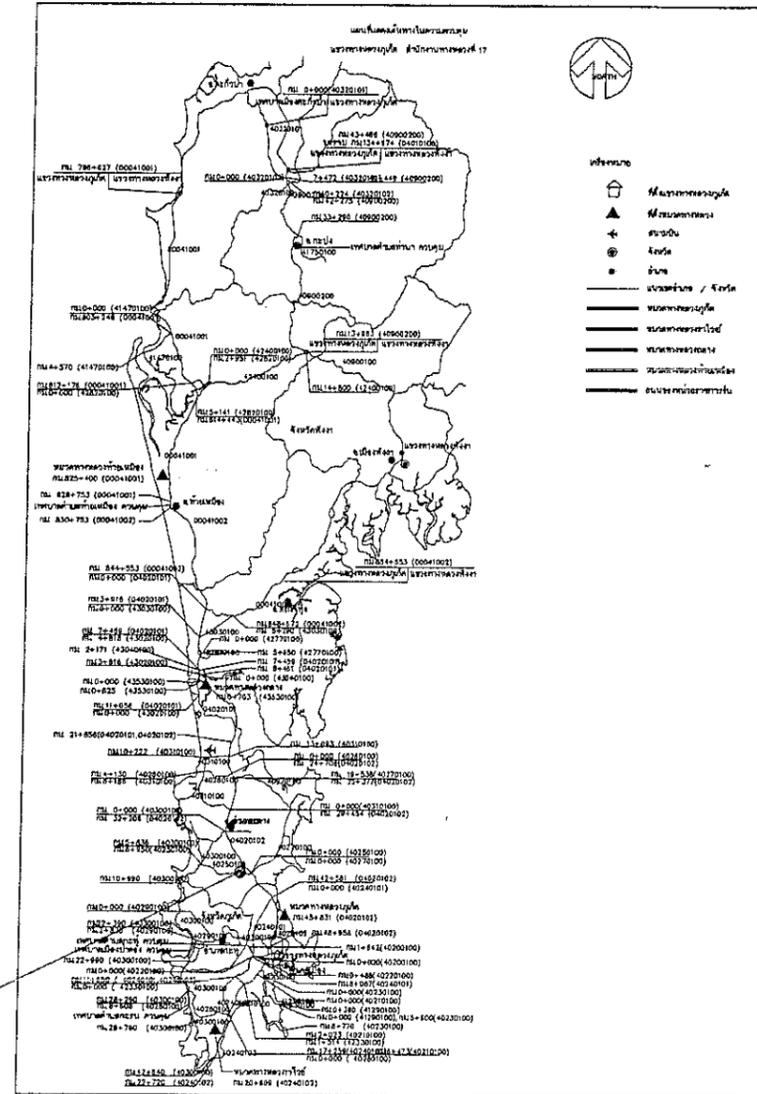
INDEX OF SHEET

NO.	TITLE	SHEET NO.	DRAWING NO.	REMARK
1	TITLE SHEETS & RIGHT OF WAY	A	-	-
2	SUMMARY OF QUANTITIES	B	-	-
3	TYPICAL CROSS-SECTION	C1-C3	-	-

RIGHT OF WAY

กม. - กม.	เขตทางเดิม (ม.)	เขตทางฝั่งประชิด		หมายเหตุ
		ซ้ายทาง	ขวาทาง	
กม.0+000 - กม.2+000	40.00	-	-	

จุดดำเนินการโครงการฯ
 ระหว่างกม.0+000 - กม.2+000 RT.



ลงชื่อ ผู้ว่าจ้าง



..... ผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง		
เขียน มนต์วี	คัด ศรราชู	ทาน ๐๒๖๓
ออกแบบ ธีรรัตน์	ตรวจ	วบ.ทล.17
เห็นชอบ	25/9/63
อนุญาต	๒๕/๑/๖๓
	พ.ล.ทล.17	

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงที่ 17	40250100	II
SUMMARY OF QUANTITIES		
งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์		
ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอนท่าเรือ - เชียงทะเล		
ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.		

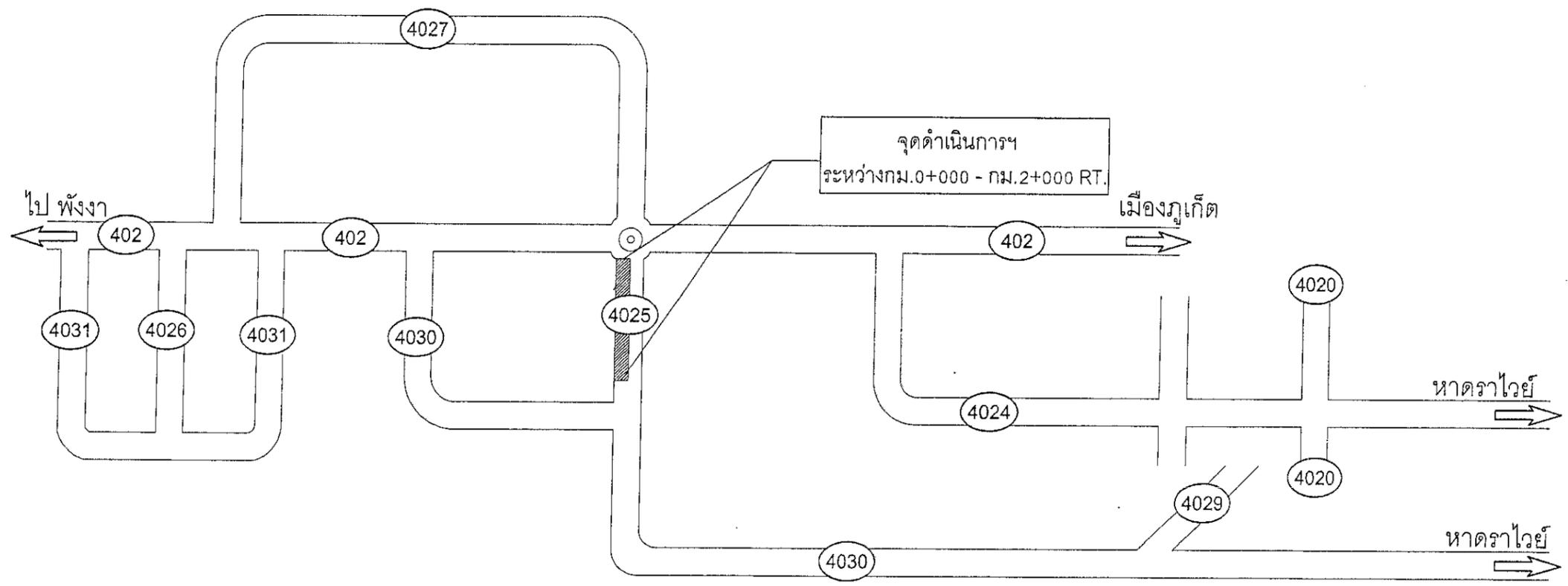
SUMMARY OF QUANTITIES

กิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวง ประจำปี 2564

(24100) งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์

ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอนควบคุม 0100 ตอนท่าเรือ - เชียงทะเล

ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.



แผนที่สังเขป
NOT TO SCALE

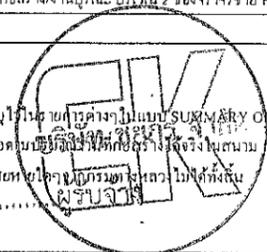
SUMMARY OF QUANTITIES

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITIES	REMARKS
1	งาน ชุบโล (MILLING) ผิวทางเดิมลึก 5 CM.	SQ.M.	16,300.00	-
2	PAVEMENT IN - PLACE RECYCLING 20 CM. THICK	SQ.M.	16,300.00	-
3	PRIME COAT (ลาดบนหินคลุกผสมซีเมนต์)	SQ.M.	16,300.00	-
4	TACK COAT	SQ.M.	22,240.00	-
5	ASPHALT CONCRETE LEVELLING COURSE 5 CM. THICK	SQ.M.	16,300.00	-
6	ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM. THICK	SQ.M.	22,240.00	-
7	THERMOPLASTIC PAINT ระดับ 1 (YELLOW & WHITE)	SQ.M.	910.00	-
8	ป้ายในงานก่อสร้างงานบูรณะ บริเวณ 2 ช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร	จุด	1	-

SPECIFICATION FOR CONSTRUCTION MATERIALS

DESCRIPTION	SPECIFICATION
PAVEMENT IN - PLACE RECYCLING 20 CM. THICK	มาตรฐานที่ ทล. - ม. 213 / 2543
PRIME COAT (ลาดบนหินคลุกผสมซีเมนต์)	มาตรฐานที่ ทล. - ม. 402 / 2557 หรือข้อกำหนดพิเศษ มอก. ๓๓๓-๒๕๕๓ ชนิด CSS - 1P
TACK COAT	มาตรฐานที่ ทล. - ม. 403 / 2531
ASPHALT CONCRETE LEVELLING COURSE	มาตรฐานที่ ทล. - ม. 408 / 2532
ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE 5 CM. THICK	มาตรฐานที่ ทล. - ม. 408 / 2532
ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM. THICK	มาตรฐานที่ ทล. - ม. 408 / 2532
THERMO PLASTIC PAINT ระดับ 1	คู่มือและ มาตรฐานเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางและเครื่องหมายทาง (กันยายน 2554) ข้อกำหนดการติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (การติดตั้ง ลูกศร ชัดเขียนข้อความ) (กันยายน 2554)
งานติดตั้งป้ายในงานก่อสร้างงานบูรณะ บริเวณ 2 ช่องจราจรซ้าย	คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทาง
สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร	ขลวงผดผืน (มีนาคม 2561)

กรมทางหลวง		
เขียน มนต์วี	คิด ตราวุธ	ทาน ๑๕.๗๖
ออกแบบ ๑๕.๗๖	ตรวจ ๑๕.๗๖	จบ.ทล. 17
เห็นชอบ	๑๕.๗๖	25/9/63
อนุญาต	๑๕.๗๖	๑๕/๑๐/๖๓
ผส.ทล. 17		



หมายเหตุ
ปริมาณงานตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดของแบบ SUMMARY OF QUANTITIES เป็นปริมาณงานโดยประมาณเท่านั้น
ปริมาณที่ถูกต้องให้ถือตามบัญชีปริมาณที่ปรากฏในสัญญา ทั้งนี้ปริมาณที่คลาดเคลื่อนไปจากแบบนี้ ผู้รับจ้างจะถือ
ผู้รับผิดชอบการก่อสร้างงานบูรณะ บริเวณ 2 ช่องจราจรซ้าย สำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร

ลงชื่อ.....
ลงชื่อ.....

TYPICAL CROSS SECTION (1)

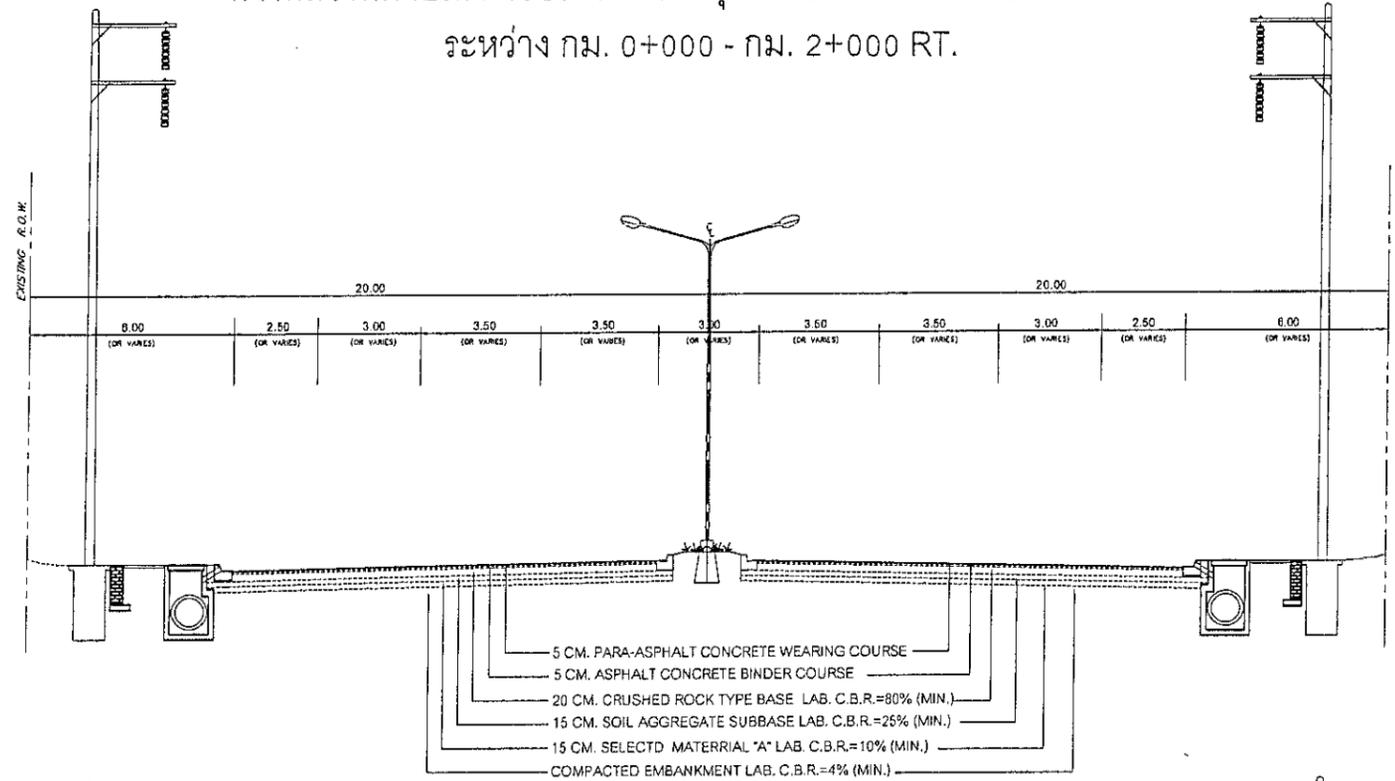
กิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวง ประจำปี 2564

(24100) งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์

ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอนควบคุม 0100 ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล

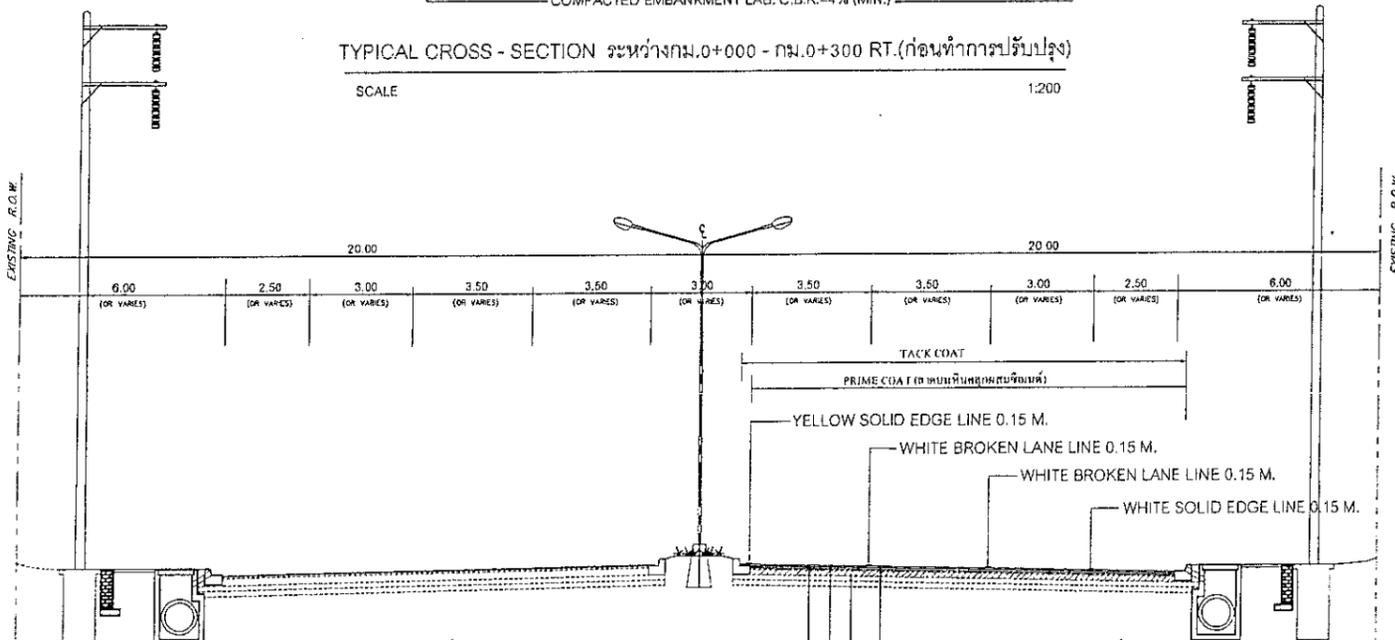
ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผนที่
แขวงทางหลวงภูเก็ต	40250100	CI
TYPICAL CROSS SECTION (1)		
งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์		
ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล		
ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.		



TYPICAL CROSS - SECTION ระหว่างกม.0+000 - กม.0+300 RT.(ก่อนทำการปรับปรุง)

SCALE 1:200



ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE 5 CM. THICK
 ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE 5 CM. THICK
 PAVEMENT IN - PLACE RECYCLING 20 CM. THICK
 (กำลังรับแรงอัดไม่น้อยกว่า 24.5Ksc.)
 งานบดไล่ (MILLING) ผิวทางเดิมลึก 5 CM.

TYPICAL CROSS - SECTION ระหว่างกม.0+000 - กม.0+300 RT. (หลังทำการปรับปรุง)

SCALE 1:200

ข้อกำหนดแนะนำค่าวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง

- ดินชั้นวาง ดินถมหรือดินขุด**
 อ้างอิง "มาตรฐานดินถมชั้นวาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 102 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 102 / 2532)
- ทรายถมชั้นวาง**
 อ้างอิง "มาตรฐานทรายถมชั้นวาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 103 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 103 / 2532)
- ดินถมชั้นวาง**
 อ้างอิง "มาตรฐานดินถมชั้นวาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 104 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 104 / 2532)
- วัสดุเคลือบ "ก"**
 อ้างอิง "มาตรฐานชั้นวัสดุเคลือบ "ก"" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 208 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 208 / 2532)
- PAVEMENT RECYCLING**
 อ้างอิง "มาตรฐาน PAVEMENT RECYCLING" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 213 / 2543
- รองพื้นทางวิศกนวลรวม**
 อ้างอิง "มาตรฐานรองพื้นทางวิศกนวลรวม" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 205 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 205 / 2532)
- รองพื้นทางดินซีเมนต์**
 อ้างอิง "มาตรฐานรองพื้นทางดินซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 206 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 206 / 2532)
- โคลนวาง**
 อ้างอิง "มาตรฐานโคลนวางวิศกนวลรวม" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 207 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 207 / 2532)
- พื้นทางหินคลุก**
 อ้างอิง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 201 / 2544 (STANDARD NO. DH - S 201 / 2544)
- พื้นทางกรวดไม้**
 อ้างอิง "มาตรฐานพื้นทางกรวดไม้" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 202 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 202 / 2531)
- พื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์**
 อ้างอิง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 203 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 203 / 2532)
- พื้นทางดินซีเมนต์**
 อ้างอิง "มาตรฐานพื้นทางดินซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 204 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 204 / 2531)
- การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT**
 อ้างอิง "การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 402 / 2557 (STANDARD NO. DH - S 402 / 2557)
- การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT**
 อ้างอิง "การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 403 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 403 / 2531)
- ผิวแบบแคพซัล CAPE SEAL**
 อ้างอิง "ผิวแบบแคพซัล" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 411 / 2542 (STANDARD NO. DH - S 411 / 2542)
- ผิวแอสฟัลท์คอนกรีต**
 อ้างอิง "ผิวแอสฟัลท์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 408 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 408 / 2532)
- ข้อกำหนดการควบคุมงานก่อสร้างถนนเปิดถนนด้วยซีเมนต์คอนกรีต**
 อ้างอิง "มาตรฐานถนนเปิดถนนด้วยซีเมนต์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 309 / 2544 (STANDARD NO. DH - S 309 / 2544)

POROUS BACKFILL MATERIAL

POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL BE HARD, DURABLE AND CLEAN IT SHALL BE GRAVEL OR CRUSHED ROCK OR SAND AND SHALL BE FREE FROM ORGANIC MATERIAL, CLAY BALLS AND OTHER DELETERIOUS SUBSTANCES LATERITE OR CONCRETIONAL MATERIAL SHALL NOT BE USED. SAND USED FOR POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT
3/8"	100
NO. 4	95 - 100
NO. 16	45 - 80
NO. 50	10 - 30
NO. 100	2 - 10

ลงชื่อ... ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ... ผู้รับจ้าง

กรมทางหลวง		
เขียน มนต์วี	กิต สุราษฎร์	ทวน อธิพงษ์
ออกแบบ วนิชพันธ์	ศรวัจ	วน.ทล.17
เห็นชอบ	รศ.ทล. 2	25/9/63
อนุมัติ	ผส.ทล.17	25/9/63

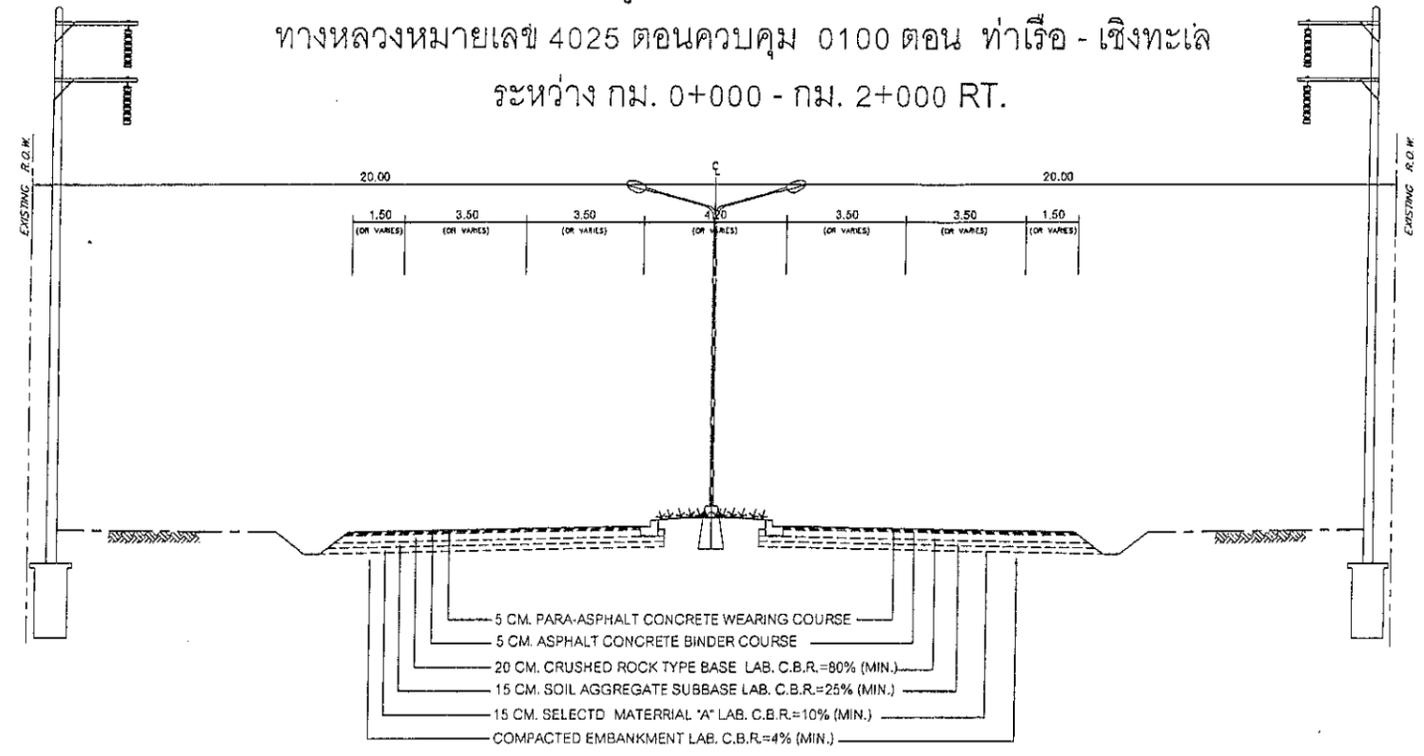
TYPICAL CROSS SECTION (2)

กิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวง ประจำปี 2564

(24100) งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์

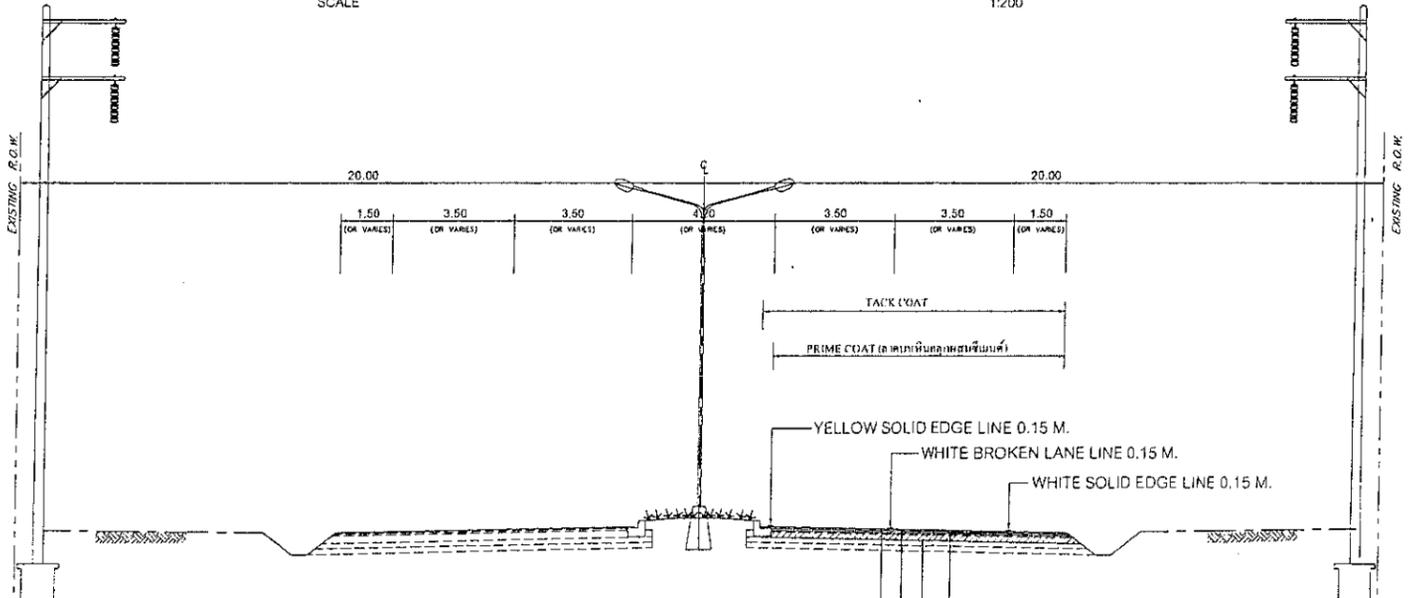
ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอนควบคุม 0100 ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล
ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
สถานสำรวจและออกแบบ	วันที่ควบคุม	แผนที่
แผนผังทางหลวงที่	40250100	C2
TYPICAL CROSS SECTION (2)		
งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์		
ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล		
ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.		



TYPICAL CROSS - SECTION ระหว่างกม.0+300 - กม.1+600 RT.(ก่อนทำการปรับปรุง)

SCALE 1:200



TYPICAL CROSS - SECTION ระหว่างกม.0+300 - กม.1+600 RT. (หลังทำการปรับปรุง)

SCALE 1:200

- ข้อกำหนดแนะนำสำหรับวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง
- ดินชั้นวาง ดินถมหรือดินดี
 - ข้างถึง "มาตรฐานดินถมชั้นวาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 102 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 102 / 2532)
 - ทรายถมชั้นวาง
 - ข้างถึง "มาตรฐานทรายถมชั้นวาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 103 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 103 / 2532)
 - หินถมชั้นวาง
 - ข้างถึง "มาตรฐานหินถมชั้นวาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 104 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 104 / 2532)
 - วัสดุคัดเลือก "ก"
 - ข้างถึง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก "ก"" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 208 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 208 / 2532)
 - PAVEMENT RECYCLING
 - ข้างถึง "มาตรฐาน PAVEMENT RECYCLING" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 213 / 2543
 - รองพื้นทางวิศกนกรรม
 - ข้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางวิศกนกรรม" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 205 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 205 / 2532)
 - รองพื้นทางดินซีเมนต์
 - ข้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางดินซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 206 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 206 / 2532)
 - โพลีทาง
 - ข้างถึง "มาตรฐานโพลีทางวิศกนกรรม" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 207 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 207 / 2532)
 - พื้นทางนิคมถก
 - ข้างถึง "มาตรฐานพื้นทางนิคมถก" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 201 / 2544 (STANDARD NO. DH - S 201 / 2544)
 - พื้นทางกรวดน้ำ
 - ข้างถึง "มาตรฐานพื้นทางกรวดน้ำ" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 202 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 202 / 2531)
 - พื้นทางนิคมถกซีเมนต์
 - ข้างถึง "มาตรฐานพื้นทางนิคมถกซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 203 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 203 / 2532)
 - พื้นทางดินซีเมนต์
 - ข้างถึง "มาตรฐานพื้นทางดินซีเมนต์" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 204 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 204 / 2531)
 - การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT
 - ข้างถึง "การลาดแอสฟัลท์ PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 402 / 2557 (STANDARD NO. DH - S 402 / 2533)
 - การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT
 - ข้างถึง "การลาดแอสฟัลท์ TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 403 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 403 / 2531)
 - ผิวแบบแคปซูล CAPE SEAL
 - ข้างถึง "ผิวแบบแคปซูล" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 411 / 2542 (STANDARD NO. DH - S 411 / 2542)
 - ผิวแอสฟัลท์คอนกรีต
 - ข้างถึง "ผิวแอสฟัลท์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 408 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 408 / 2532)
 - ข้อกำหนดการควบคุมงานก่อสร้างถนนซีเมนต์คอนกรีต
 - ข้างถึง "มาตรฐานงานซีเมนต์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 309 / 2544 (STANDARD NO. DH - S 309 / 2544)

POROUS BACKFILL MATERIAL

POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL BE HARD, DURABLE AND CLEAN IT SHALL BE GRAVEL OR CRUSHED ROCK OR SAND AND SHALL BE FREE FROM ORGANIC MATERIAL, CLAY BALLS AND OTHER DELETERIOUS SUBSTANCES LATERITE OR CONCRETIONAL MATERIAL SHALL NOT BE USED.

SAND USED FOR POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT
3/8"	100
NO 4	95 - 100
NO. 16	45 - 80
NO 50	10 - 30
NO 100	2 - 10

ถึงชื่อ

ผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้าง

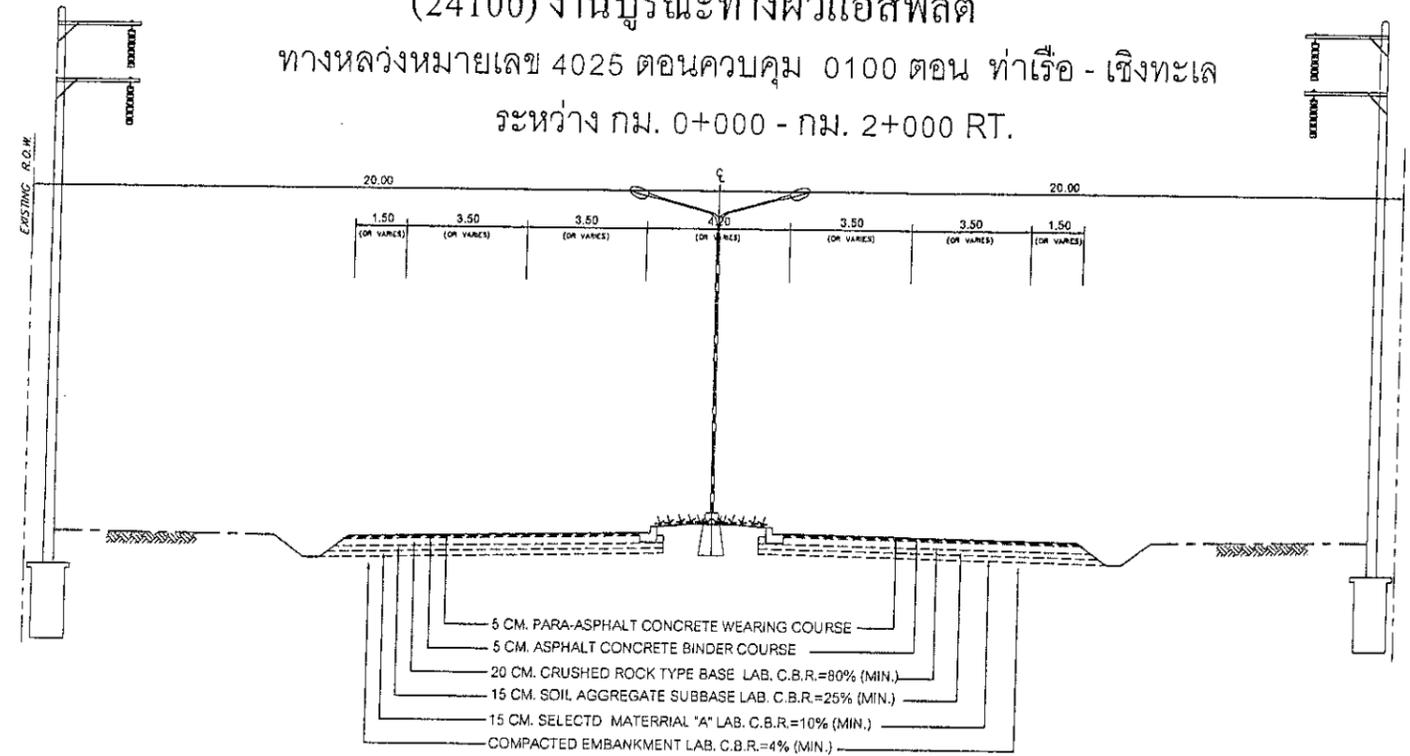
บริษัท ชัยกร จำกัด

กรมทางหลวง		
เขียน มงคลี	ศักดิ์ สุราษฎร์	ทนาย อภิรักษ์
ออกแบบ วนัสนันท์	ศรวโร	ว.ทล.17
เห็นชอบ	รศ.ทล.17.2	25/9/63
ขงอนุญาต	ว.ทล.17	25/9/63

TYPICAL CROSS SECTION (3)

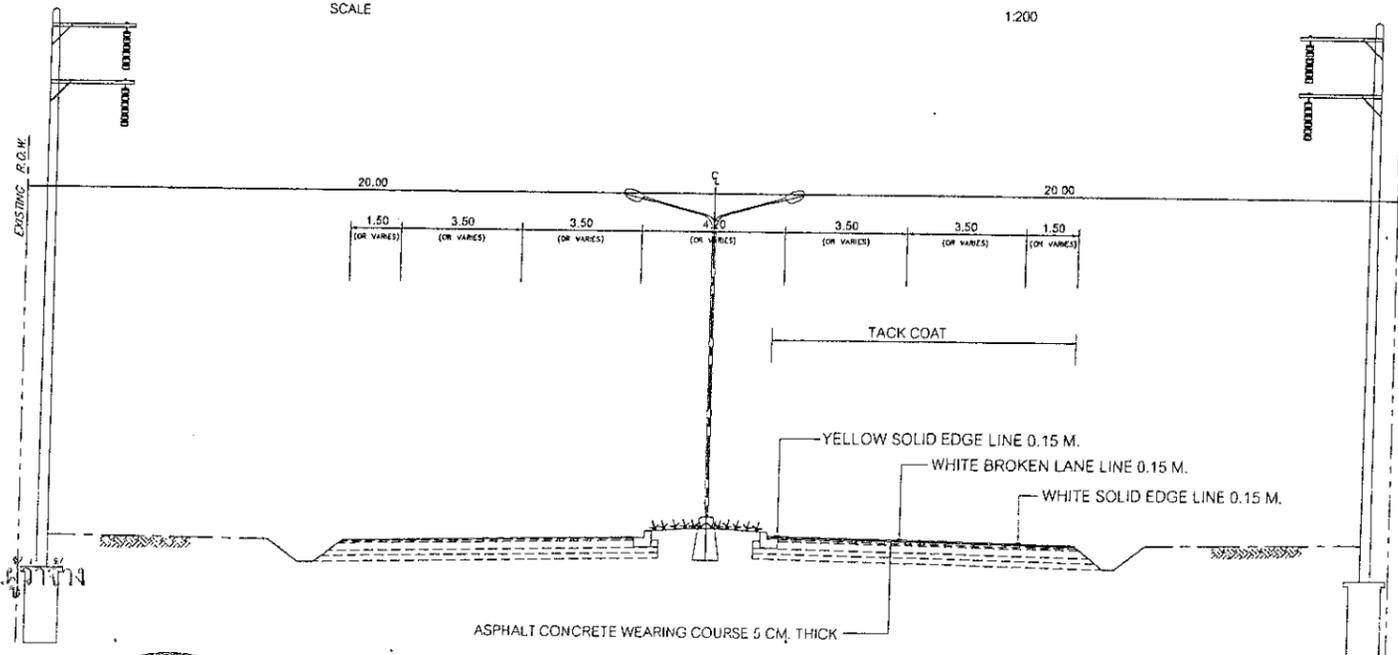
กิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวง ประจำปี 2564

(24100) งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์
ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอนควบคุม 0100 ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล
ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.



TYPICAL CROSS - SECTION ระหว่างกม.1+600 - กม.2+000 RT.(ก่อนทำการปรับปรุง)

SCALE 1:200



TYPICAL CROSS - SECTION ระหว่างกม.1+600 - กม.2+000 RT.(หลังทำการปรับปรุง)

SCALE 1:200

สำนักงานทางหลวงที่ 17		
ส่วนสำรวจและออกแบบ	รหัสควบคุม	แผ่นที่
แขวงทางหลวงภูเก็ต	40250100	C3
TYPICAL CROSS SECTION (3)		
งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์		
ทางหลวงหมายเลข 4025 ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล		
ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 2+000 RT.		

ข้อกำหนดและนำตัวบังคับที่ใช้ก่อสร้าง

- ดินชั้นทาง ดินถมหรือดินลูกรัง
- ข้างถึง "มาตรฐานดินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 102 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 102 / 2532)
- ทรายถมชั้นทาง
- ข้างถึง "มาตรฐานทรายถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 103 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 103 / 2532)
- หินถมชั้นทาง
- ข้างถึง "มาตรฐานหินถมชั้นทาง" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 104 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 104 / 2532)
- วัสดุคัดเลือก "ก"
- ข้างถึง "มาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก "ก"" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 208 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 208 / 2532)
- PAVEMENT RECYCLING
- ข้างถึง "มาตรฐาน PAVEMENT RECYCLING" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 213 / 2543
- รองพื้นทางวิเศษผสมรวม
- ข้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางวิเศษผสมรวม" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 205 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 205 / 2532)
- รองพื้นทางดินชั้นเบด
- ข้างถึง "มาตรฐานรองพื้นทางดินชั้นเบด" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 206 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 206 / 2532)
- โอสถทาง
- ข้างถึง "มาตรฐานโอสถทางวิเศษผสมรวม" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 207 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 207 / 2532)
- พื้นทางหินคลุก
- ข้างถึง "มาตรฐานพื้นทางหินคลุก" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 201 / 2544 (STANDARD NO. DH - S 201 / 2544)
- พื้นทางกรวดน้ำ
- ข้างถึง "มาตรฐานพื้นทางกรวดน้ำ" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 202 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 202 / 2531)
- พื้นทางดินลูกรังผสมดินชั้นเบด
- ข้างถึง "มาตรฐานพื้นทางดินลูกรังผสมดินชั้นเบด" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 203 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 203 / 2532)
- พื้นทางดินชั้นเบด
- ข้างถึง "มาตรฐานพื้นทางดินชั้นเบด" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 204 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 204 / 2531)
- ผิวลาดเอียงชั้น PRIME COAT
- ข้างถึง "การลาดเอียงชั้น PRIME COAT" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 402 / 2557 (STANDARD NO. DH - S 402 / 2533)
- ผิวลาดเอียงชั้น TACK COAT
- ข้างถึง "การลาดเอียงชั้น TACK COAT" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 403 / 2531 (STANDARD NO. DH - S 403 / 2531)
- ผิวแบบแคพซิท CAPE SEAL
- ข้างถึง "ผิวแบบแคพซิท" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 411 / 2542 (STANDARD NO. DH - S 411 / 2542)
- ผิวแอสฟัลต์คอนกรีต
- ข้างถึง "ผิวแอสฟัลต์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 408 / 2532 (STANDARD NO. DH - S 408 / 2532)
- ข้อกำหนดการควบคุมคุณภาพวัสดุงานปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต
- ข้างถึง "มาตรฐานงานปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต" มาตรฐานที่ ทล. - ม. 308 / 2544 (STANDARD NO. DH - S 308 / 2544)

POROUS BACKFILL MATERIAL

POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL BE HARD, DURABLE AND CLEAN IT SHALL BE GRAVEL OR CRUSHED ROCK OR SAND AND SHALL BE FREE FROM ORGANIC MATERIAL, CLAY BALLS AND OTHER DELETERIOUS SUBSTANCES LATERITE OR CONCRETIONAL MATERIAL SHALL NOT BE USED.

SAND USED FOR POROUS BACKFILL MATERIAL SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING GRADING REQUIREMENTS

SIEVE DESIGNATION	PERCENTAGE BY WEIGHT
3/8"	100
NO. 4	95 - 100
NO. 16	45 - 60
NO 50	10 - 30
NO 100	2 - 10

กรมทางหลวง		
เขียน มานตรี	กิต ศราวุธ	ทพม อ.ส.ท.ท.
ออกแบบ วนิรัตน์	ศรวัช	ว.ท.ท.17
เห็นชอบ	ร.ท.ท.17.2	25/9/63
อนุมัติ	ร.ท.ท.17	25/9/63

เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ กก๒๑.../๒๕๖๔
ลงวันที่ ๑๘ มี.ค. ๒๕๖๕ ข้อ๒๖๔..ผนวก.๑๔..

เงื่อนไขการเสนอแผนการทำงาน

ภายในกำหนดระยะเวลา ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการทำงาน ส่งให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและแผนการทำงานดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนถึงจะลงมือทำงานได้

แผนการทำงาน จะต้องแสดงลำดับขั้นตอน และช่วงเวลาที่ทำงานแต่ละรายการตามสัญญาให้ครบถ้วนชัดเจนและเป็นไปได้ โดยงานทั้งหมดต้องแล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในกำหนดเวลาของสัญญา

ในกรณีมีความจำเป็นต้องปรับแผนการทำงานในระหว่างการทำงาน ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการทำงานที่ปรับใหม่แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ ภก.๒๖/๒๕๖๔
ลงวันที่ ๑๘ มี.ค. ๒๕๖๔ ข้อ ๒.๑๕ ผนวก ๑๕

เงื่อนไขการจ่ายค่างานผิวทาง

ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล

ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ - กม.๒+๐๐๐ RT.

ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม.

การเบิกจ่ายค่างานผิวทาง ต้องมีผลการตรวจสอบความเรียบที่ผิวทาง (Surface Tolerance) ด้วยเครื่องมือวัดความเรียบของผิวทางชนิดรถเข็น (Walking Profiler) โดยส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม สำนักงานทางหลวงในพื้นที่ที่โครงการฯ ตั้งอยู่ และในการตรวจวัดจะต้องมีค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index, IRI) ดังนี้

ลักษณะทางเรขาคณิต	ค่าดัชนีความขรุขระสากล, IRI (m/km)	
	ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต	ผิวจราจรคอนกรีต
ทางตรง ทางทั่วไป	≤ ๒.๕	≤ ๒.๕
ลานจอดรถยนต์ ลานทั่วไป	≤ ๒.๕	≤ ๒.๕
ทางโค้งกวางและลาดชัน R<๕๐ ม. และสะพานกลับรถ	ยกเว้นการวัด	ยกเว้นการวัด
พื้นที่จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูล และจังหวัดสงขลา ในเขต ๕ อำเภอ คือ อำเภอจะนะ อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภอสะบ้าย้อย และอำเภอสะเดา	ยกเว้นการวัด	ยกเว้นการวัด

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



เอกสารประกอบสัญญาจ้าง เลขที่ ภก.๒๖.../๒๕๖๔
ลงวันที่ ๑๘ ม.ค. ๒๕๖๔ ข้อ ๒.๑๖ หมวด ๑๖...



แนวทางการพิจารณา
ขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับ
งานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

กรมทางหลวง

สิงหาคม ๒๕๖๑

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



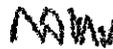
-สำเนา-

ส่วนราชการ สำนักก่อสร้างทางที่ ๑ ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร. ๐๒-๓๕๕-๖๕๐๒,๒๓๐๒๓
ที่ สท.๑/๕๐๕๓ วันที่ ๖ สิงหาคม ๒๕๖๓
เรื่อง แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

เรียน อทล.

ตามที่คณะกรรมการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับงานจ้างเหมา ได้ประชุมคณะกรรมการฯ เรื่อง หลักเกณฑ์ในการพิจารณาขยายอายุสัญญา และได้มีการปรับปรุงแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวงเสนอมานี้ ทั้งนี้เพื่อให้การปฏิบัติงานเข้าไปในทางเดียวกัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบจะได้เวียนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อถือปฏิบัติต่อไป พร้อมนี้ได้แนบแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาด้วยแล้ว



(นายกมล ทนันท)

รองอธิบดีฝ่ายดำเนินงาน

ประธานคณะกรรมการพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับงานจ้างเหมา

วิรัชธี/ช่าง-ทาน

วารกรณ์/พิมพ์

 /ตรวจ

แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับ
งานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

กฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง หนังสือเวียนที่เกี่ยวข้อง

1. พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 มาตรา 102

การงดหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญา หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลง ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้มีอำนาจที่จะพิจารณาได้ตามจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นจริง เฉพาะในกรณีดังต่อไปนี้

- (1) เหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของหน่วยงานของรัฐ
- (2) เหตุสุดวิสัย
- (3) เหตุเกิดจากเหตุการณ์อันหนึ่งอันใดที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย
- (4) เหตุอื่นตามที่รัฐมนตรีกำหนดในกฎกระทรวง

หลักเกณฑ์และวิธีการของงดหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญา หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลง ให้เป็นไปตามระเบียบที่รัฐมนตรีกำหนด

2. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560

ข้อ 182 การงดหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญา หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงตามมาตรา 102 ในกรณีที่มิมีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของหน่วยงานของรัฐ หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากเหตุการณ์อันหนึ่งอันใดที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมายหรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ทำให้คู่สัญญาไม่สามารถส่งมอบสิ่งของหรืองานตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญาได้ ให้หน่วยงานของรัฐระบุไว้ในสัญญาหรือข้อตกลงกำหนดให้คู่สัญญาต้องแจ้งเหตุดังกล่าวให้หน่วยงานของรัฐทราบภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่เหตุนั้น ได้สิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดคู่สัญญาจะขมกล่าว่าอ้างเพื่อของงดหรือลดค่าปรับ หรือขอขยายเวลาในภายหลังมิได้ เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหลักฐานชัดเจน หรือหน่วยงานของรัฐทราบคือผู้แล้วตั้งแต่ต้น

3. คำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.1/120/2560 ลงวันที่ 29 สิงหาคม 2560

เรื่อง มอนอำนาจการพิจารณางด ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงงาน
ซื้อ/จ้าง งานจ้างที่ปรึกษา และงานจ้างออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้าง

การรงคหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญา หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงอยู่ในอำนาจของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ (อธิบดี) ที่จะพิจารณาได้ตามจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นจริง และอธิบดีได้มอบอำนาจในการพิจารณา ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงในวงเงินอำนาจสั่งซื้อ/สั่งจ้างของอธิบดี (ไม่เกิน 200 ล้านบาท) ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้

1. หน่วยงานส่วนกลาง มอบอำนาจให้รองอธิบดี วิศวกรใหญ่ เป็นผู้มีอำนาจในการพิจารณา ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงในงานจ้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานในส่วนกลางตามสายการบังคับบัญชา
2. หน่วยงานภูมิภาค มอบอำนาจให้ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวง ผู้อำนวยการศูนย์สร้างทาง ผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน เป็นผู้มีอำนาจในการพิจารณา ลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลงในงานจัดจ้าง
3. ให้ผู้รับมอบอำนาจตามข้อ 1 และข้อ 2 เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการพร้อมทั้งตรวจสอบเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้องตามกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับอื่น ๆ ของทางราชการที่เกี่ยวข้อง โดยเคร่งครัดทุกกรณี

4. หนังสือคณะกรรมการว่าด้วยกรารัฐคดี ส่วนที่สี่คดี ที่ กล (กรพ) 0421.3/ว 268 ลงวันที่ 16 กรกฎาคม 2555

ในการพิจารณาหรือลดค่าปรับให้แก่คู่สัญญาด้วยเหตุ (1) เหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของส่วนราชการ (2) เหตุสุดวิสัย (3) เหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบซึ่งเหตุดังกล่าวมีผลกระทบโดยตรงที่ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานจ้างตามสัญญา ให้อยู่ในอำนาจของหัวหน้าส่วนราชการที่จะพิจารณาได้ตามจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นจริง โดยจะต้องพิจารณาว่าคู่สัญญาได้ปฏิบัติตามสัญญาหรือข้อตกลงให้กับทางราชการเป็นไปอย่างปกติตลอดมา และต้องไม่มีพฤติการณ์ที่ละทิ้งงานของทางราชการ หากมีเหตุสุดวิสัยสมควรที่จะพิจารณาหรือลดค่าปรับตามสัญญา แม้ได้ดำเนินการล่วงหน้ากำหนดระยะเวลาส่งมอบหรือแล้วเสร็จตามสัญญาหรือข้อตกลงจนมีค่าปรับเกิดขึ้นแล้วก็ตามแต่ต้องยังมีได้มีการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

5. หนังสือสำนักนายกรัฐมนตรีน ที่ นร(กรพ) 1305/ ว11948 ลงวันที่ 13 ธันวาคม 2543

กรณีในส่วนราชการได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับผู้รับจ้างแล้ว ต่อมาหากมีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงสัญญาหรือข้อตกลง หรือพิจารณาขยายระยะเวลาทำการตามสัญญา การรงคหรือลดค่าปรับแล้ว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เป็นผู้เสนอความเห็นเพื่อประกอบการพิจารณาของหัวหน้าส่วนราชการ

6. หนังสือค้ำประกัน สำนักนายกรัฐมนตรี ที่ นร(กพร) 1305/10406 ลงวันที่ 18 ธันวาคม 2541

- การพิจารณาขอยกหรือลดค่าปรับ เป็นการพิจารณาอนุมัติให้ในเวลาที่ยังคงเหลือกำหนดเวลาของสัญญาหรือข้อตกลงไปแล้ว และเป็นกรณีที่มีค่าปรับเกิดขึ้นแล้ว

- การพิจารณาขยายเวลาทำการตามสัญญาหรือข้อตกลง เป็นการพิจารณาอนุมัติให้ก่อนที่จะครบกำหนดสัญญา และค่าปรับยังไม่เกิดขึ้น

ในการขยายเวลาทำการตามสัญญา การงดหรือลดค่าปรับ เป็นนิติกรรมฝ่ายเดียว เมื่อผู้ว่าจ้างเห็นสมควรว่าระยะเวลาที่เสียไปมิใช่ความผิดของผู้รับจ้าง และเห็นสมควรขยายระยะเวลา หรืองดหรือลดค่าปรับให้แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องทำสัญญาแก้ไขเพิ่มเติมอีก โดยใช้เพียงคำสั่งอนุมัติของผู้มีอำนาจประกอบสัญญาให้เป็นหลักฐานในการเบิกจ่ายเงินหรือคืนเงินค่าปรับให้แก่คู่สัญญาได้

7. หนังสือขออนุญาต สำนักนายกรัฐมนตรี ที่ นร(กพร) 1407/2829 ลงวันที่ 5 เมษายน 2545

กรณีกรมฯ ไม่สามารถส่งมอบพื้นที่ทำงานให้แก่ผู้รับจ้างได้ เนื่องจากปัญหาในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ต่อมาเมื่อล่วงเวลาทำการตามที่ระบุในสัญญาจ้างแล้วจึงสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าทำงานได้เฉพาะบางช่วง และภายหลังเมื่อกรมฯ จัดกรรมสิทธิ์ที่ดินได้เสร็จแล้วจึงจะมอบพื้นที่ช่วงอื่น ๆ เพิ่มเติมให้แก่ผู้รับจ้างอีก หากปรากฏข้อเท็จจริงว่ากรมฯ หลงลืมปัญหาอุปสรรคในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน และเมื่อเหตุอุปสรรคดังกล่าวสิ้นสุดลงในแต่ละช่วง กรมฯ ก็ยอมใช้ดุลพินิจในการพิจารณาขยายระยะเวลา งดหรือลดค่าปรับให้แก่ผู้รับจ้างได้ตามระยะเวลาที่ผู้รับจ้างได้รับผลกระทบจากการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินในแต่ละช่วงได้ โดยกรมฯ จะต้องพิจารณาด้วยว่าเหตุอุปสรรคดังกล่าวมีส่วนสัมพันธ์กับงานก่อสร้างในส่วนอื่นและเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างในส่วนทั้งหมดให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาในสัญญาหรือไม่

สิทธิที่คู่สัญญาจะได้รับการพิจารณา

คู่สัญญาต้องแจ้งเหตุแห่งการ ขยายระยะเวลาทำการตามสัญญา การงดหรือลดค่าปรับตามระเบียบฯ ข้อ 182 ให้หน่วยงานของรัฐทราบภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนด คู่สัญญาจะยกมาอ้างเพื่อขอชดเชยหรือลดค่าปรับ หรือขอขยายเวลาในภายหลังมิได้ เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหลักฐานชัดเจน หรือหน่วยงานของรัฐทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

เอกสารประกอบการพิจารณาขอขยายอายุสัญญา การงัดหรือลดค่าปรับ

หน่วยงานที่เป็นคู่สัญญาจะต้องนำส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องในการขอขยายอายุสัญญา หรือการงัดหรือลดค่าปรับ
อย่างย่อ ดังนี้

1. สำเนาสัญญา
2. สำเนาหนังสือแจ้งขอเข้าทำงานและขอรับมอบพื้นที่ตามสัญญาของผู้รับจ้าง ซึ่งการกำหนดวัน
เข้าทำงาน ให้ระบุวันที่แน่นอน ห้ามใช้คำว่า “คาดว่า” เพราะจะมีปัญหาในการพิจารณา (ถ้ามี)
3. สำเนาหนังสือมอบพื้นที่ทำงานของผู้ว่าจ้างทุกครั้งที่ได้มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างหรือสำเนาหนังสือ
ที่แจ้ง โดยกำหนดวันที่แน่นอนที่จะให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการ ได้ (ถ้ามี)
4. สำเนาหนังสือผู้รับจ้าง แจ้งปัญหาอุปสรรคที่เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าทำการก่อสร้างได้ เพื่อขอ
ขยายเวลานั้น แจ้งเหตุติดขัดสาธารณูปโภคต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนังสือแจ้งฉบับแรก
สำเนาหนังสือขอขยายอายุสัญญาหรือของงัดหรือลดค่าปรับของผู้รับจ้าง โดยต้องระบุสาเหตุและ
จำนวนวันที่ขอขยายอายุสัญญาด้วยจะไม่รับเรื่องไว้พิจารณา กรณีที่ขอขยายอายุสัญญาล่วงหน้า
โดยที่ยังไม่ทราบวันที่มอบสถานที่ให้ ได้เนื่องจากไม่ทราบจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นจริง
5. สำเนาหนังสือ โครงการ/แขวงฯ เจ้าของพื้นที่แจ้งหน่วยงานเจ้าของกิจการสาธารณูปโภคให้ทำ
การรื้อย้าย
6. สำเนาหนังสือหน่วยงานเจ้าของกิจการสาธารณูปโภคแจ้งผลการดำเนินการ
7. สำเนาหนังสือ โครงการ/แขวงฯ เจ้าของพื้นที่ แจ้งยืนยันวันที่แก้ไขปัญหาอุปสรรคแล้วเสร็จ
พร้อมให้ผู้รับจ้างเข้าทำการก่อสร้างได้
8. สำเนาใบตรวจรับงาน (กรณีงานแล้วเสร็จให้แจ้งวันแล้วเสร็จด้วย)
9. บันทึกความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างทั้งหมด (หากกรรมการคนใดมี
ความเห็นแย้งให้บันทึกความเห็นไว้โดยชัดเจน)
10. Work Schedule, Bar Chart ของ Main Item และบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างและ
เหตุการณ์แวดล้อมเป็นรายวัน เฉพาะวันที่เกี่ยวข้องกับกรณีขอต่ออายุสัญญา (บางกรณี)
11. บันทึกของสำนัก ๆ หรือกองเจ้าของงาน สรุปข้อเท็จจริงเรียงตามลำดับเหตุการณ์ รวมทั้งให้
อ้างอิงเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อขอ หรือขอความเห็น เพื่อให้คณะกรรมการสามารถนำไป
ประกอบการพิจารณากรณีนั้นได้
12. เอกสารอื่น ๆ เช่น รูปภาพ แผนผัง รูปตัด ฯลฯ (ถ้ามี) เหตุการณ์แวดล้อมเป็นรายวัน เฉพาะ
วันที่เกี่ยวข้องกับกรณีขอต่ออายุสัญญา (บางกรณี)
13. กรณีเกิดอุทกภัย หรือภัยพิบัติ ให้แนบเอกสารประกอบการพิจารณา เช่น ประกาศจังหวัดฯ

การคำนวณเวลาทำการสำหรับงานส่วนที่เหลือเฉพาะติดตั้งงานก่อสร้าง

เวลาทำการสำหรับงานส่วนที่เหลือเฉพาะที่ติดตั้งการก่อสร้าง มี 2 กรณี

- ๑ กรณีงานที่มีลักษณะเดียวกัน และไม่มี ความยุ่งยากซับซ้อน (ส่วนใหญ่จะเป็นงานอย่างเดียว)
 - กำหนดปริมาณงานส่วนที่ติดตั้งเป็นเปอร์เซ็นต์ และเทียบกับระยะเวลาทำการตามสัญญาเดิม จะได้จำนวนวันที่ต้องใช้ในการก่อสร้างงานส่วนที่เหลือเฉพาะที่ติดตั้งการก่อสร้าง เช่น งานก่อสร้างสะพาน
- ๒ กรณีที่ต้องก่อสร้างงานหลายอย่าง และลักษณะการทำงาน ไม่เหมือนกัน
 - กำหนดจำนวนวันที่ต้องใช้ทำการของงานแต่ละอย่างตามหลักเกณฑ์การคิดเวลาทำการของกรมทางหลวง โดยให้เครื่องมือ เครื่องจักร จำนวนชุดตามขั้นผู้รับเหมา แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องแบ่งไปใช้งานส่วนที่ไม่ติดตั้งด้วย

ตัวอย่าง สัญญาจ้างทำงานก่อสร้าง โครงการ A ระยะทาง 10 กิโลเมตร เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2555 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2555 พบปัญหาสารณูปโภคติดตั้งการก่อสร้าง

ระยะทาง 2 กิโลเมตร ผู้รับจ้างเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น 1 (ภาคผนวก)

กรณีที่ 1 มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2555 แนวทางการพิจารณา

- ตามแผนงานที่ผู้รับจ้างได้รับอนุมัติแล้วนั้น เมื่อถึงวันที่ 1 ธันวาคม 2555 จะเหลือเฉพาะงานเปิดเตล็ด

- กำหนดปริมาณงานส่วนที่ติดตั้งและพื้นที่ต่อเนื่อง การคำนวณเวลาทำการ ให้ใช้เครื่องจักรจำนวน 4 ชุด โดยนำปริมาณงานส่วนที่เหลือ + งานเปิดเตล็ดตามเปอร์เซ็นต์ที่เหลือในแผนงานของส่วนที่ไม่ติดตั้ง + งานเปิดเตล็ดส่วนที่ติดตั้ง

กรณีที่ 2 มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2555 แนวทางการพิจารณา

- ตามแผนงานที่ผู้รับจ้างได้รับอนุมัติแล้วนั้น เมื่อถึงวันที่ 1 สิงหาคม 2555 จะเหลืองานรองพื้นทาง งานหินทาง ผิวทาง งานเปิดเตล็ด

- กำหนดปริมาณงานส่วนที่ติดตั้งและพื้นที่ต่อเนื่อง การคำนวณเวลาทำการ ให้ใช้เครื่องจักรจำนวน 4 ชุด โดยนำปริมาณงานส่วนที่เหลือ + งานเปิดเตล็ดตามเปอร์เซ็นต์ที่เหลือในแผนงานของส่วนที่ไม่ติดตั้ง + ปริมาณงานส่วนที่ติดตั้ง + งานเปิดเตล็ดส่วนที่ติดตั้ง

กรณีที่ 3 มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2556 แนวทางการพิจารณา

- สิ้นสุดสัญญาเดิมแล้ว
- จำนวนปริมาณงานส่วนที่ติดขัดและเป็นพื้นที่ต่อเนื่อง การคำนวณเวลาทำการให้ใช้เครื่องจักรจำนวน 4 ชุด โดยนำเฉพาะปริมาณงานส่วนที่ติดขัด + งานเบ็ดเตล็ด ส่วนที่ติดขัด

การคำนวณเวลาทำการให้แสดงในรูป Bar Chart ตามลำดับขั้นตอนของการก่อสร้างนั้น ๆ แต่ทั้งนี้อาจเหี่ยวเวลาตามลักษณะการก่อสร้างและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ดังนี้.-

- เวลาเตรียมการขนย้ายเครื่องจักร
- ปริมาณงานหลายน้อย แต่มีความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงานต้องใช้เทคนิคสูง และความประณีต ต้องรอ Concrete Set ตัว ฯลฯ
- จำนวนวันที่เสียไปเนื่องจากฝนตกและทำงานไม่ได้

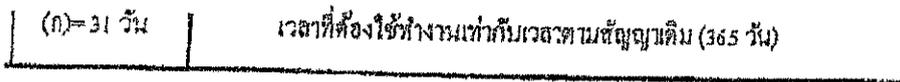
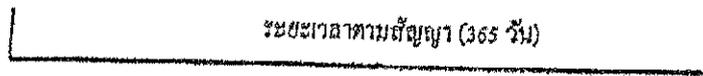
การพิจารณาจำนวนวันที่จะขยายอายุสัญญา (ให้ไว้เป็นตัวอย่างประกอบการพิจารณา)

กำหนดให้ ก = ระยะเวลาที่รอคอยการส่งมอบพื้นที่

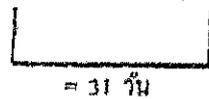
ข = ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่คิดจัดการก่อสร้าง ค่ารวมตามหลักเกณฑ์กรมฯ

ค = ระยะเวลาที่เหลืออยู่ในสัญญาเดิมนับตั้งแต่วันรับมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้

1. กรณีผู้ว่าจ้างไม่สามารถส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างได้ตั้งแต่วันที่เริ่มต้นสัญญา



จำนวนวันที่ได้รับขยายอายุสัญญา = (ก)



จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = จำนวนวันที่สูญเสียไปนับตั้งแต่วันเริ่มต้นอายุสัญญาถึงก่อนวันที่ได้รับมอบพื้นที่

= (ก)

ตัวอย่าง โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546

ระยะเวลาตามสัญญา 365 วัน เมื่อเริ่มต้นสัญญาผู้ว่าจ้างไม่สามารถส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างได้จนถึงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2546 จึงมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = จำนวนวันที่สูญเสียไปนับตั้งแต่วันเริ่มต้นอายุสัญญา (1 ม.ค.46) ถึงก่อนวันที่ได้รับมอบพื้นที่ (31 ม.ค.46)

= 31 วัน

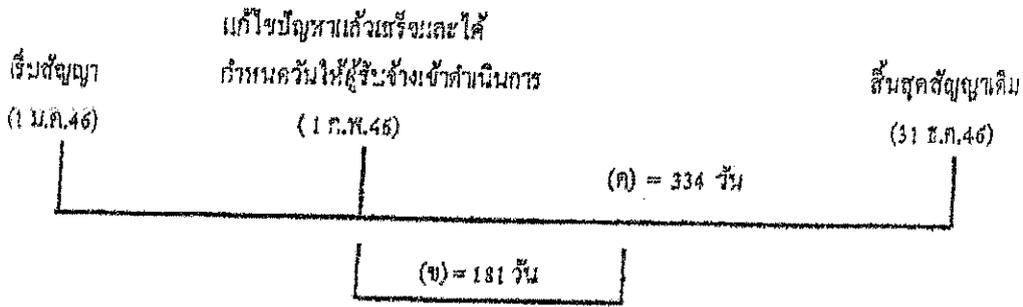
นับตั้งจากวันสิ้นสุดสัญญาเดิม โดยจะสิ้นสุดสัญญาใหม่วันที่ 31 ม.ค.47

2. กรณีผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างได้ตั้งแต่เริ่มต้นสัญญา แต่มีบางส่วนติดขัดการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน หรือติดขัดสาธารณูปโภค หรือมีอุปสรรคอื่นใดที่เป็นเหตุติดขัดการก่อสร้าง มี 2 กรณี

2.1 แก้ไขปัญหาแล้วเสร็จในอายุสัญญา

กรณีที่ 1

ถ้าระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง (ข) น้อยกว่าเวลาที่เหลืออยู่ในสัญญาเดิม นับแต่วันรับมอบพื้นที่ (ค) จะไม่ขยายอายุสัญญาให้



ตัวอย่าง

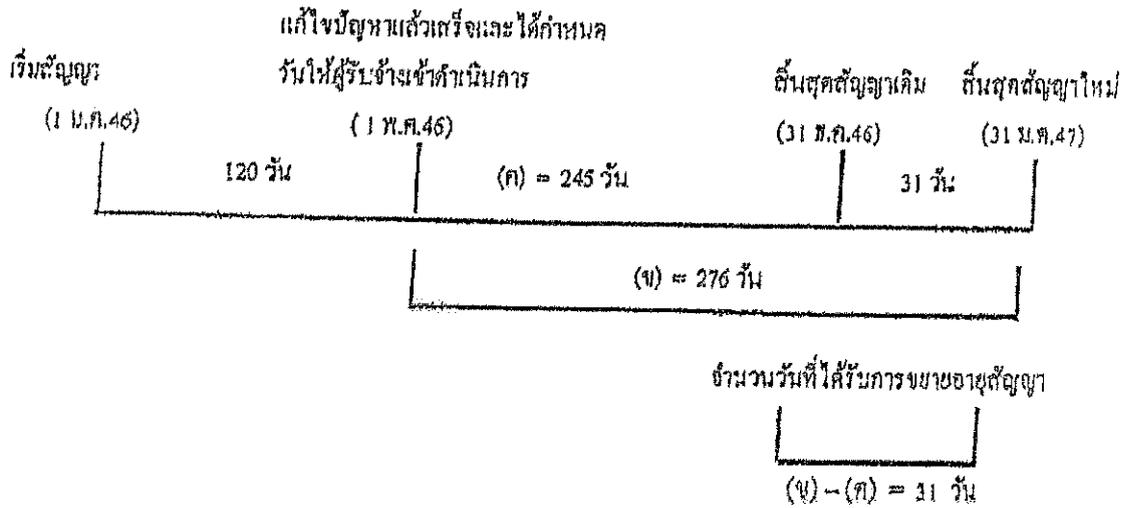
โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลาตามสัญญา 365 วัน เมื่อเริ่มต้นสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้างได้ แต่ยังมีจุดติดขัดการก่อสร้างอยู่จนถึงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2546 ผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่จุดที่ติดขัดการก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ และผู้ว่าจ้างได้คำนวณระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง ตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) เป็นเวลา 181 วัน

กรณีนี้ ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง (181 วัน) น้อยกว่าเวลาที่เหลืออยู่ในสัญญาเดิม (334 วัน) จะไม่ขยายอายุสัญญาให้

กรณีที่ 2

ถ้าระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง (ข) มากกว่าเวลาที่เหลืออยู่ในสัญญาเดิม (ค)

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = (ข) - (ค)



ตัวอย่าง

โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลาตามสัญญา 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้แต่ยังมีจุดติดขัดการก่อสร้างอยู่ จนถึงวันที่ 1 พฤษภาคม 2546 ผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่จุดที่ติดขัดการก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ และผู้ว่าจ้างได้คำนวณระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้าง ตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) เป็นเวลา 276 วัน

$$\begin{aligned}
 \text{จำนวนวันที่ได้รับขยายอายุสัญญา} &= (ข) - (ก) \\
 &= 276 - 245 \\
 &= 31 \text{ วัน นับถึคจากสิ้นสุดสัญญาเดิม}
 \end{aligned}$$

โดยจะสิ้นสุดสัญญาใหม่วันที่ 31 มีนาคม 2547

2.2 แก้ไขปัญหาลแล้วเสร็จหลังจากสิ้นสุดสัญญา

กรณีที่ 1

๓ วันที่แก้ไขปัญหาลแล้วเสร็จและกำหนดวันที่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ ยังมีงานในส่วนที่ไม่ติดขัดการก่อสร้างเหลืออยู่

วันที่แก้ไขปัญหาคืบคลาน
และกำหนดวันให้ผู้รับจ้าง

เริ่มสัญญา
(1 ม.ค.45)

สิ้นสุดสัญญาเดิม
(31 ธ.ค.46)

เข้าทำงานต่อไปได้
(1 ก.พ.47)

ระยะเวลาทำงานส่วนที่เหลือ

	31 วัน (ก)	(ข) = 61 วัน
--	------------	--------------

จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับ

ไม่เกิน 61 วัน

จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับไม่เกิน = (ข)

ตัวอย่าง

โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 สิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลา
 ค่าเงินการ 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ แต่ยังมีจุด
 คัดจัดการก่อสร้างอยู่ และเมื่อสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธันวาคม 2546) ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถส่งมอบพื้นที่จุด
 คัดจัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ จนถึงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2547 จึงสามารถส่งมอบพื้นที่จุดจัดการก่อสร้าง
 ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ ซึ่งขณะนั้นงานในส่วนที่ไม่จัดการก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จและ
 ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะส่วนที่จัดการปัญหาตามหลักเกณฑ์ของกรมทางหลวงใช้เวลา 61 วัน (ข)

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญาเท่ากับระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่จัดการก่อสร้าง จำนวน
 ตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) ส่วนระยะเวลาตั้งแต่วันถัดจากวันสิ้นสุดสัญญาเดิม (1 มกราคม 2547) ถึงวันก่อนวัน
 มอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ (31 มกราคม 2547) จำนวน 31 วัน (ก) จะไม่ได้รับการลดค่าปรับ
 เนื่องจากงานในส่วนที่ไม่จัดการก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จ

จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับ ไม่เกิน = 61 วัน

กรณีที่ 2

ณ วันที่แก้ไขปัญหามลพิษแล้วเสร็จและกำหนดวันที่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการ ได้ ผู้รับจ้างทำงานในส่วนที่ไม่
ติดขัดการก่อสร้างแล้วเสร็จ ทำให้ผู้รับจ้างต้องเสียเวลารอคอย

	งานในส่วนที่ไม่ติดขัด	วันสิ้นสุดสัญญาใหม่
	แล้วเสร็จ	
เริ่มสัญญา (1 ม.ค.46)	วันสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธ.ค.46)	30 มี.ค.47

ระยะเวลาทำงานส่วนที่เหลือ	
(ก) = 30 วัน	(ข) = 60 วัน

วันที่แก้ไขปัญหามลพิษแล้วเสร็จและกำหนด
วันที่ผู้รับจ้างเข้าทำงานต่อไปได้

(31 ม.ค. 47)

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา
90 วัน

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = (ก) + (ข)

ตัวอย่าง

โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 สิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลา
ดำเนินการ 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ แต่ยังมีจุด
ติดขัดการก่อสร้างอยู่ และเมื่อสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธันวาคม 2546) ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถส่งมอบพื้นที่จุด
ติดขัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ แต่ผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างงานในส่วนที่ไม่ติดขัดแล้วเสร็จภายในวัน
สิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธันวาคม 2546) จนถึงวันที่ 31 มกราคม 2547 จึงสามารถส่งมอบพื้นที่จุดติดขัดการ
ก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ และระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะส่วนที่ติดขัดปัญหา จำนวนตาม
หลักเกณฑ์ของกรมทางหลวงใช้เวลา 60 วัน (ข)

- ระยะเวลาการรอคอยการส่งมอบพื้นที่ (ก) ตั้งแต่วันถัดจากวันที่ทำงานในส่วนที่ไม่ติดขัดแล้วเสร็จ
(1 มกราคม 2547) ถึงวันที่ส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ (31 มกราคม 2547) จำนวน 30 วัน

- ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้างจำนวนตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) จำนวน 60 วัน

จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = (ก) + (ข)

= 30 + 60

= 90 วัน โดยจะสิ้นสุดสัญญาใหม่วันที่ 30 มีนาคม 2547

กรณีที่ ๑

๓. วันสิ้นสุดสัญญาผู้รับจ้างทำงานในส่วนที่ไม่ติดขัดการก่อสร้างไม่แล้วเสร็จ แต่วันที่แก้ไขสัญญาแล้วเสร็จและกำหนดวันให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการ ได้ ผู้รับจ้างทำงานในส่วนที่ไม่ติดขัดการก่อสร้างแล้วเสร็จ ทำให้ผู้รับจ้างต้องเสียเวลารอคอย

เริ่มสัญญา (น.ศ.46)	งานในส่วน		
	วันสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธ.ศ.46)	ที่ไม่ติดขัดแล้วเสร็จ (31 ม.ศ. 47)	วันสิ้นสุดสัญญาใหม่ 30 เม.ย. 47
		รอคอย	ระยะเวลาทำงานส่วนที่เหลือ
	31 วัน	(ก) = 29 วัน	(ข) = 61 วัน

วันที่แก้ไขสัญญาแล้วเสร็จและกำหนด
วันให้ผู้รับจ้างเข้าทำงานต่อไปได้

(1 มี.ศ. 47)

จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับ

ไม่เกิน 90 วัน

$$\text{จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา} = (ก) + (ข)$$

ตัวอย่าง

โครงการ A เริ่มต้นสัญญาวันที่ 1 มกราคม 2546 สิ้นสุดสัญญาวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ระยะเวลาดำเนินการ 365 วัน เมื่อเริ่มสัญญาผู้ว่าจ้างสามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ แต่ยังมีจุดติดขัดการก่อสร้างอยู่ และเมื่อสิ้นสุดสัญญาเดิม (31 ธันวาคม 2546) ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถส่งมอบพื้นที่จุดติดขัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ จนถึงวันที่ 31 มกราคม 2547 งานก่อสร้างในส่วนที่ไม่ติดขัดแล้วเสร็จ แต่ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถส่งมอบพื้นที่จุดติดขัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างได้ จนถึงวันที่ 1 มีนาคม 2547 ซึ่งสามารถส่งมอบพื้นที่จุดติดขัดการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้างได้ และระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะส่วนที่ติดขัดปัญหาคำนวณตามหลักเกณฑ์ของกรมทางหลวง ใช้เวลา 61 วัน (ข)

• ระยะเวลาตั้งแต่วันถัดจากวันสิ้นสุดสัญญาเดิม (1 มกราคม 2547) ถึงวันที่งานในส่วนที่ไม่ติดขัดแล้วเสร็จ (31 มกราคม 2547) จำนวน 31 วัน ไม่ได้รับการลดค่าปรับ เนื่องจากงานในส่วนที่ไม่ติดขัดการก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จ

• ระยะเวลาการรอคอยการส่งมอบพื้นที่ (ก) ตั้งแต่วันถัดจากวันที่ทำงานในส่วนที่ไม่ติดขัดแล้วเสร็จ (1 กุมภาพันธ์ 2547) ถึงวันก่อนวันมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ (29 กุมภาพันธ์ 2547) จำนวน 29 วัน

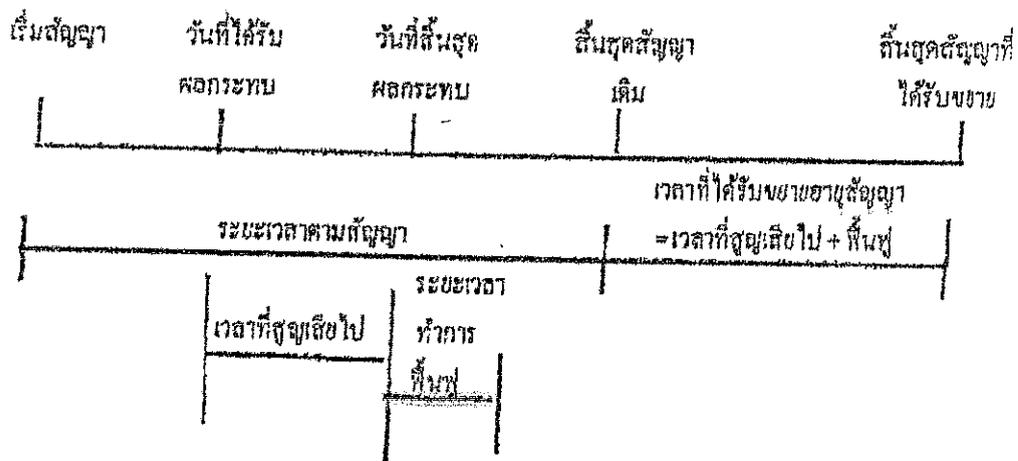
• ระยะเวลาที่ใช้ทำงานเฉพาะที่ติดขัดการก่อสร้างคำนวณตามหลักเกณฑ์กรมฯ (ข) จำนวน 61 วัน

$$\begin{aligned} \text{จำนวนวันที่ได้รับการลดค่าปรับ ไม่เกิน} &= (ก) + (ข) \\ &= 29 + 61 \quad (90 \text{ วัน}) \end{aligned}$$

2.3 กรณีเกิดอุทกภัย

พิจารณาขยายอายุสัญญาให้ผู้รับจ้าง โดยพิจารณาเอกสาร หลักฐาน และข้อเท็จจริง ดังนี้

1. พื้นที่โครงการก่อสร้างตามสัญญาได้รับผลกระทบและไม่สามารถทำการก่อสร้างได้จริง
2. มีประกาศของจังหวัดแจ้งเดือนสถานการณ์อุทกภัย หรือเป็นเขตประสบภัยพิบัติอุทกภัย โดยพิจารณาจากวันเริ่มต้นประกาศฯ ถึงวันสิ้นสุดประกาศฯ หรือวันที่โครงการฯ มีหนังสือแจ้งให้ผู้รับจ้างเข้าทำงานต่อไปได้ในกรณีไม่มีประกาศของจังหวัดกำหนดวันสิ้นสุดไว้ ทั้งนี้ โครงการฯ ต้องแจ้งผู้บังคับบัญชาตามลำดับ และผู้เกี่ยวข้องทราบด้วย
3. นำท่อมคันทาง โดยพิจารณาจากภาพถ่ายที่ระบุวันเดือนปีที่ชัดเจน พร้อมทั้งให้โครงการฯ รับรองด้วย
4. หากมีปริมาณงานที่ต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมภายหลังน้ำลด ให้คำนวณปริมาณงานที่ต้องดำเนินการฟื้นฟู แสดงในรูปของ Bar Chart
5. เอกสารหลักฐาน และข้อเท็จจริงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)



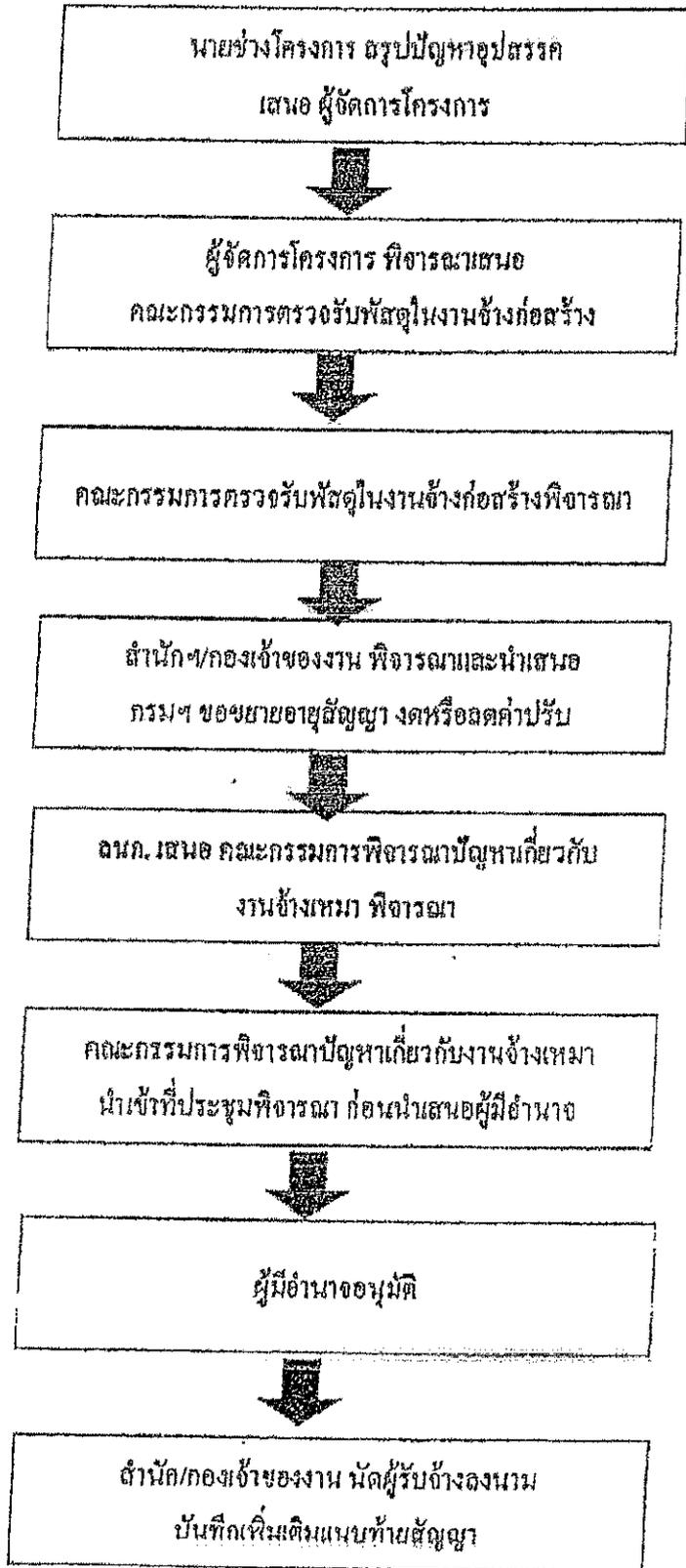
จำนวนวันที่ได้รับการขยายอายุสัญญา = จำนวนวันที่ได้รับผลกระทบตั้งแต่วันเริ่มได้รับผลกระทบ ถึงวันที่สิ้นสุดผลกระทบ และหรือวันที่ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ + จำนวนวันที่ใช้ฟื้นฟูภายหลังน้ำลด

2.5 กรณีหยุดงานช่วงเทศกาลปีใหม่หรือสงกรานต์ ตามหนังสือกรมฯ ขอความร่วมมือหรือสั่งให้หยุดการก่อสร้าง

พิจารณาขยายอายุสัญญาให้ผู้รับจ้างตามวันที่หยุดงานจริง โดยไม่ตัดวันหยุดตามประเพณี ทั้งนี้ ให้พิจารณาตามหนังสือกรมฯ ขอความร่วมมือหรือสั่งให้หยุดการก่อสร้างประกอบกับบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และให้ใช้เป็นแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญา

2.6 กรณีที่มีเหตุการณ์อื่นอันเป็นเหตุสุดวิสัย เหตุใด ๆ อันเนื่องมาจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบกฎหมาย ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดในสัญญาได้ และปรากฏรายละเอียดข้อเท็จจริงใด ๆ แตกต่างไปจากตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น ให้พิจารณาขยายเวลาได้ตามจำนวนวันที่มีเหตุเกิดขึ้นตามความเหมาะสมเป็นกรณี ๆ ไป

ลำดับขั้นตอนการเสนอขอขยายอายุสัญญา งดหรือลดค่าปรับ



หลักเกณฑ์การกำหนดเวลาทำการงานก่อสร้างทางและสะพาน

1. งานที่ต้องใช้เครื่องจักรประเภทเดียวกัน เช่น งานก่อสร้างชั้นดินถม, วัสดุคัดเลือก, รองพื้นทางตุกรัง, พื้นทางหินคลุก ให้คำนวณเวลาทำการของงานแต่ละรายการเข้านำมารวมกัน โดยคำนวณจากจำนวนเครื่องจักรงานก่อสร้างทางของผู้รับเหมามาแต่ละชั้น ดังนี้-

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.1 ผู้รับเหมางานก่อสร้างชั้นพิเศษ | จำนวนเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 5 ชุด |
| 1.2 ผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น 1 | จำนวนเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 4 ชุด |
| 1.3 ผู้รับเหมางานก่อสร้างชั้น 2 | จำนวนเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 3 ชุด |
| 1.4 ผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น 3 | จำนวนเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 2 ชุด |
| 1.5 ผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้น 4 | จำนวนเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 1 ชุด |

กรณีผิวทางเป็นคอนกรีตให้พิจารณาระยะเวลาทำการก่อสร้างผิวทางคอนกรีตตามความเหมาะสม เนื่องจากต้องมียุทธศาสตร์การบ่มคอนกรีต

2. งานที่มีปริมาณงานดินหัดมาก เช่น งานตัดเขา ระยะเวลาทำการของงานดินหัดมากกว่างานดินถม ให้ใช้เวลาทำการของงานดินหัดเป็นฐานในการกำหนดเวลาทำการ

3. ก่อนเริ่มงานดินถมคันทาง งานดินหัด หรืองานก่อสร้างสะพาน แล้วแต่กรณี ให้มีเวลาเตรียมการก่อนเริ่มสำหรับงานวางป่า ชุดคช และเตรียมวัสดุก่อสร้างเป็นเวลา 7 วัน

4. งาน Prime Coat ให้เสร็จหลังงาน Base 7 วัน, งานชั้น Binder Course เสร็จหลังงาน Prime Coat 7 วัน

5. งานปรับปรุงทางจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร และจำเป็นต้องก่อสร้างครั้งละด้าน และรอเปิดการจราจรก่อนก่อสร้างอีกด้านหนึ่ง ให้เพิ่มเวลาทำการได้ไม่เกิน 30 วัน

6. งานที่มีการก่อสร้างสะพานรวมอยู่ในงานทางให้คำนวณ ดังนี้

6.1 กติระยะเวลาทำการก่อสร้างสะพานเฉลี่ย 2 วัน/เมตร/ทิมงาน

6.2 จำนวนทิมงานก่อสร้างสะพานสามารถเพิ่มได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม

6.3 งานทางที่มีมาตรฐานไม่เกินชั้น 1 จำนวนวันทำการก่อสร้างสะพานต้องไม่น้อยกว่า 150 วัน

6.4 งานทางที่มีมาตรฐานชั้นพิเศษ จำนวนวันทำการก่อสร้างสะพานต้องไม่น้อยกว่า 270 วัน

6.5 กรณีเวลาทำการงานทางมากกว่างานสะพานอยู่แล้ว ไม่ต้องต่อเวลาให้งานสะพานอีก

7. งานเบ็ดเตล็ดให้พิจารณาระยะเวลาตามวงเงินค่างาน ดังนี้.-

- 7.1 วงเงินไม่เกิน 10 ล้านบาท ให้เวลาทำการไม่เกิน 60 วัน
- 7.2 วงเงินเกิน 10 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ให้เวลาทำการไม่เกิน 80 วัน
- 7.3 วงเงินเกิน 20 ล้านบาท ให้เวลาทำการไม่เกิน 100 วัน

8. ระยะเวลาเพื่อไว้สำหรับอุดหนุนให้คำนวณ ดังนี้.-

- 8.1 ในพื้นที่ฝนตกปกติไม่เกิน 60 วัน/ปี
- 8.2 ในพื้นที่ฝนตกชุกไม่เกิน 90 วัน/ปี
- 8.3 ในพื้นที่ฝนตกชุกมาก (เฉพาะ จ.ตราด, จ.พังงา, จ.ระนอง, จ.จันทบุรี) คิดเวลาให้ไม่เกิน 120 วัน/ปี

9. กรณีมีเงื่อนไขพิเศษที่ต้องรอเวลาการรุดตัว ให้เพิ่มระยะเวลาทำการตามเงื่อนไขพิเศษนั้น

อัตราการทำงานของชุดเครื่องจักรก่อสร้างทาง 1 ชุด

ลำดับ	ลักษณะงาน	ผลงานต่อวัน	หน่วย
1	งานฉาบปูนอุดต่อ		
	ขนาดเบา	11,000.00	ตร.ม.
	ขนาดกลาง	11,000.00	ตร.ม.
2	งานตัดคันทาง		
	ดิน	600.00	ลบ.ม. ขรรพชาติ
	หินคู่	1,100.00	ลบ.ม. ขรรพชาติ
3	งานดินถมคันทาง		
	หินแข็ง	300.00	ลบ.ม. ขรรพชาติ
		600.00	ลบ.ม. แน่น
4	งานวัสดุคัดเลือก รองพื้นทาง ลูกเรียง	500.00	ลบ.ม. แน่น
5	งานพื้นทาง หินกลุ่ก	290.00	ลบ.ม. แน่น
6	งานไหล่ทาง ลูกเรียง หินกลุ่ก	310.00	ลบ.ม. แน่น
7	งานลาดยาง ไพรมีโค้ด	5,000.00	ตร.ม.
8	งานลาดยางแตกโค้ด	3,500.00	ตร.ม.
9	งานหิวทางแบบบาง		
	ชั้นเดียว	4,945.00	ตร.ม.
10	งานผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต		
	เครื่องผสมแอสฟัลท์ติก	430.00	ตัน
11	ปูผิวแอสฟัลท์ติกหนา 5 ซม.	3,500.00	ตร.ม.
	งานผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็ก		
11	เครื่องผสมคอนกรีต	175.00	ลบ.ม.
	ปูผิวคอนกรีตหนา 25 ซม.	875.00	ตร.ม.
12	งานพื้นทางวัสดุผสม Stabilized base	300.00	ลบ.ม. แน่น

หมายเหตุ 1. อัตราการทำงานนี้ใช้สำหรับคำนวณจำนวนวันทำการตามสัญญา สำหรับงานคันทางและโครงสร้างผิวทาง

จำนวนวันทำงานสำหรับงานเปิดตัด และอื่น ๆ จะนำมารวมภายหลัง

- หน่วย ลบ.ม. ขรรพชาติ เป็นหน่วย ลบ.ม. แน่น ในสภาพขรรพชาติ (Bank volume)
- หน่วย ลบ.ม. แน่น เป็นหน่วย ลบ.ม. แน่น ภายหลังการบดหีบ (Compacted volume)
- จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวันคิด 7.00 ชม./วัน

แบบฟอร์ม

ขั้นตอนการขอขยายอายุสัญญา งดหรือลดค่าปรับ
เนื่องจากเกิดเหตุกักในพื้นที่ก่อสร้าง

สถาป.....

บริษัทฯ/ห้างฯ

ขั้นตอน ดำเนินการ	รายการ	ว.ด.ป.	หมายเหตุ
<input type="checkbox"/>	สำเนาสัญญา		
<input type="checkbox"/>	หนังสือแจ้งเข้าทำงาน		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างขอรับมอบพื้นที่		
<input type="checkbox"/>	หนังสือมอบพื้นที่		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างขอขยายอายุสัญญา เป็นเวลา.....วัน		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างแจ้งเหตุกัก / ขอสงวนสิทธิ์		
<input type="checkbox"/>	พื้นที่ก่อสร้างอยู่ในเขตอำเภอ.....จังหวัด.....		
<input type="checkbox"/>	ประกาศพื้นที่ประสบภัยพิบัติฯ (อุทกภัย) ฉบับลงวันที่ จังหวัด.....อำเภอ..... เริ่มต้นภัยพิบัติวันที่.....สิ้นสุดภัยพิบัติวันที่.....		
<input type="checkbox"/>	โครงการฯ แจ้งผู้รับจ้างเข้าทำงาน		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างเข้าทำงาน		
<input type="checkbox"/>	ผู้รับจ้างขอขยายอายุสัญญา เป็นเวลา.....วัน		
<input type="checkbox"/>	โครงการฯ พิจารณาขยายอายุสัญญาเป็นเวลา.....วัน ประสบภัยจริง.....วัน + ระยะเวลาฟื้นฟูหลังน้ำลด.....วัน		
<input type="checkbox"/>	คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้าง พิจารณาขยายอายุสัญญา เป็นเวลา.....วัน ประสบภัยจริง....วัน+ ระยะเวลาฟื้นฟูหลังน้ำลด.....วัน		
<input type="checkbox"/>	รายงานการปฏิบัติงานระหว่างวันที่.....ถึงวันที่.....		
<input type="checkbox"/>	ภาพถ่าย (น้ำท่วมคันทาง) ระบุวัน เดือน ปี (โครงการฯ รับรอง)		
<input type="checkbox"/>	สำนักฯ/กองเข้าของงาน พิจารณาขยายอายุสัญญาเป็นเวลา.....วัน ประสบภัยจริง.....วัน + ระยะเวลาฟื้นฟูหลังน้ำลด.....วัน		



ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

ขั้นตอนการพิจารณากรณีตัดสิทธิ์ซื้อแบบของคณะกรรมการ
ตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.๑/๑๕๑/๒๕๕๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๕๙

๑.งานบำรุงทาง

กรณีตัดสิทธิ์ซื้อแบบในกรณีไม่เข้าดำเนินการ , ก่อสร้างล่าช้า

๑. ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับกรมทางหลวง ไม่มาลงนามในสัญญาภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานเจ้าของงานมีหนังสือแจ้งให้ทราบ
๒. ในกรณีที่ผู้รับจ้าง ไม่เข้าดำเนินการภายในระยะเวลาที่หน่วยงานเจ้าของงานกำหนด แต่ไม่เกิน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มสัญญา โดยมีได้เป็นความผิดของหน่วยงานเจ้าของงาน
๓. ผู้รับจ้างที่คำสั่งทำงานอยู่และงานนั้นหมดสัญญาแล้ว แต่ยังไม่แล้วเสร็จ โดยไม่มีเหตุอันสมควรจะไม่มีสิทธิ์ เสนอราคา ยกเว้นเมื่องานที่เหลือนั้นคาดว่าจะแล้วเสร็จตามสัญญาในเวลาอันใกล้ และผลงานที่แล้วเสร็จใน ขณะนั้นต้องไม่น้อยกว่า ๙๐% ของงานที่คาดว่าจะทำจริง
 - ๓.๓ ในกรณีของสัญญาที่มีเวลาทำการตั้งแต่ ๑๐๐ วันขึ้นไป ซึ่งผู้รับจ้างเข้าดำเนินการแล้ว แต่ผลงานไม่ถึง ๒๕% ของผลงานทั้งหมด เมื่อเวลาล่วงเลยไปเกิน ๕๐% ของระยะเวลาตามสัญญา
 - ๓.๔ เมื่อสิ้นสุดสัญญาแล้วแต่ผู้รับจ้างทำงานได้ผลงานไม่ถึง ๙๐% ของงานที่ต้องดำเนินการจริงตามสัญญาโดยไม่มีเหตุอันสมควร
๔. ภายในระยะเวลาที่รับประกันผลงาน ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงาน ภายในระยะเวลาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง (ให้ปฏิบัติตามแนวทางตาม หนังสือกรมฯ อนุมติ เลขที่ สมท.๑/๕๓๒ ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๕๙ เรื่องแนวทางปฏิบัติในการซ่อมแซม สิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงานก่อสร้างและบำรุงทางภายในระยะเวลารับประกันงานตามที่กำหนดในสัญญา
๕. กรณีผู้รับจ้างผิดเงื่อนไขสัญญาว่าจ้างโดยผู้รับจ้างไม่คืนเงินค่า K หรือเงินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอัตรา แลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง
๖. ผู้รับจ้างที่กรมทางหลวงได้บอกเลิกสัญญา หรืออยู่ในระหว่างที่หน่วยงานเจ้าของงานขออนุญาตบอกเลิกสัญญา โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง จะไม่มีสิทธิ์เสนอราคา

อนึ่ง ผู้รับจ้างถูกพิจารณาเป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคางานก่อสร้าง งานก่อสร้างสะพาน งานปรับปรุง ย่านชุมชน งานลาดยางทางหลวง งานลาดยางสายสั้น งานปรับปรุงทางหลวงเพื่อการท่องเที่ยว หรืองานอื่นๆ ตามที่กรมทางหลวงเห็นสมควร ถือว่าขาดคุณสมบัติเสนอราคาทั้งงานก่อสร้างและงานบำรุงทาง และไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคาก่อสร้างหรือบำรุงทางทุกประเภทสำหรับงานจัดจ้างของทุกหน่วยงานของกรมทางหลวง

สำหรับผู้รับจ้างที่ถูกพิจารณาเป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคางานบำรุงทางประเภทใด ถือว่าขาดคุณสมบัติ เสนอราคาเฉพาะงานบำรุงทางประเภทนั้น และไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคางานบำรุงทางประเภทนั้น สำหรับงาน จัดซื้อจัดจ้างของทุกหน่วยงานของกรมทางหลวง



ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

๒. งานก่อสร้างงานปรับปรุงย่านชุมชน , งานลาดยางทางหลวง ,
งานปรับปรุงทางหลวงเพื่อการท่องเที่ยว และงานอื่นๆ

๑. ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับกรมทางหลวงไม่มาลงนามในสัญญา ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่หน่วยงานเจ้าของงานมีหนังสือแจ้งให้ทราบ
๒. ผู้รับจ้างที่กำลังทำงานนั้นหมดสัญญาแล้วแต่ยังไม่แล้วเสร็จ โดยไม่มีเหตุอันสมควร จะไม่มีสิทธิเสนอราคา ยกเว้นเมื่องานที่เหลือนั้นคาดว่าจะแล้วเสร็จตามสัญญาในเวลาอันใกล้ และผลงานที่แล้วเสร็จในขณะนั้นต้องไม่น้อยกว่า ๙๐% ของงานที่คาดว่าจะทำจริง
๓. ภายในระยะเวลาที่รับประกันผลงาน ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงาน ภายในระยะเวลาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง (ให้ปฏิบัติตามแนวทางตามหนังสือกรมฯ อนุมัติ เลขที่ สมท.๑/๕๓๒ ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๔๙ เรื่องแนวทางปฏิบัติในการซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่ชำรุดบกพร่องของงานก่อสร้างและบำรุงทางภายในระยะเวลารับประกันงานตามที่กำหนดในสัญญา
๔. กรณีผู้รับจ้างผิดเงื่อนไขสัญญาว่าจ้างโดยผู้รับจ้างไม่คืนเงินค่า K หรือเงินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง
๕. ผู้รับจ้างที่กรมทางหลวงได้บอกเลิกสัญญา หรืออยู่ในระหว่างที่หน่วยงานเจ้าของงานขออนุมัติบอกเลิกสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง จะไม่มีสิทธิเสนอราคา
๖. ผู้รับจ้างมีจำนวนโครงการก่อสร้างครบตามสิทธิการเสนอราคาตามหลักเกณฑ์การจดทะเบียนฯ
๗. กรณีที่เป็นงานในลักษณะพิเศษ หรืองานเร่งด่วนตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างที่มีผลงานล่าช้ากว่าแผนงานเกิน ๕% โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
๘. ผู้รับจ้างมีผลงานล่าช้ากว่าแผนงานเกิน ๑๕% โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
๙. ผู้รับจ้างมีผลงานไม่ถึง ๒๕% ของงานทั้งหมดเมื่อเวลาล่วงเลยไม่เกินหนึ่งในสองของระยะเวลาตามสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง
๑๐. ผู้รับจ้างมีผลงานล่าช้ากว่าแผนงาน และมีผลงานประจำเดือนที่ตั้งไว้ไม่ถึง ๕๐% ของแผนงานประจำเดือนที่ตั้งไว้เมื่อเวลาล่วงเลย ไปเกินหนึ่งในสองของระยะเวลาตามสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง





ทะเบียนโรงงานเลขที่
3-50(4)-24/47 พง

ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

ที่(สบ)02-870 / 2547

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่ 12 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2547

อนุญาตให้ บริษัท แอสฟัลท์อินดามัน จำกัด สัญชาติ ไทย

อยู่บ้าน/สำนักงานเลขที่ 1 ตรอก/ซอย ถนน

หมู่ที่ 1 ตำบล/แขวง บางเตย อำเภอ/เขต เมืองพังงา จังหวัด พังงา

ชื่อโรงงาน บริษัท แอสฟัลท์อินดามัน จำกัด

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 50(4)

ประกอบกิจการ ผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

กำลังเครื่องจักร -1,954.97- แรงม้า จำนวนคนงาน -7- คน

ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ตรอก / ซอย ถนน

หมู่ที่ คลอง แม่น้ำ ตำบล/แขวง บางเตย

อำเภอ/เขต เมืองพังงา จังหวัด พังงา

ประกอบกิจการได้โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด 300 วัน นับแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ทั้งนี้ไม่มีรายการสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

- (1) เงื่อนไขการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข แสดงไว้ในลำดับที่ 2
- (2) การแจ้งประกอบกิจการโรงงาน กำหนดสิ้นอายุใบอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาต แสดงไว้ในลำดับที่ 3
- (3) ใบอนุญาตขยายโรงงาน แสดงไว้ในลำดับที่ 4
- (4) เงื่อนไขการอนุญาตให้ขยายโรงงาน และการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข แสดงไว้ในลำดับที่ 5
- (5) การแจ้งประกอบกิจการโรงงานในสถานที่ขยาย แสดงไว้ในลำดับที่ 6
- (6) บันทึกรายการเปลี่ยนแปลงต่างๆ แสดงไว้ในลำดับที่ 7
- (7) การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน แสดงไว้ในลำดับที่ 8
- (8) บันทึกรายการชำระค่าธรรมเนียมรายปี แสดงไว้ในลำดับที่ 9
- (9) ลำดับและจำนวนของเอกสาร แสดงไว้ในลำดับที่ 10



คณะกรรมการพิจารณาโรงงานในลำดับที่อิเล็กทรอนิกส์

วันที่ แสดงไว้ในลำดับที่ 9

เวลา แสดงไว้ในลำดับที่ 10

ลงชื่อ

รองชื่อ

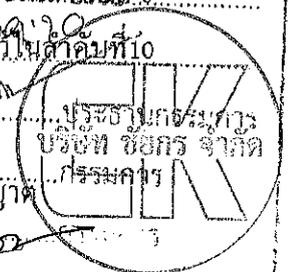
ผู้อนุญาต

ผู้รับจ้าง

ลงชื่อ (นายสมศักดิ์ สุวดี) ผู้ว่าจ้าง

(นายสมศักดิ์ สุวดี)

ผู้อำนวยการสำนักทดสอบโรงงาน



ประธานกรรมการ
บริษัท ชัยกร จำกัด
กรรมการ

ใบอนุญาตขยายโรงงาน

ครั้งที่.....

ที่...../.....

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อนุญาตให้.....สัญชาติ.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักรเพิ่มขึ้น.....แรงม้า รวมเป็น.....แรงม้า

การเพิ่มหรือแก้ไขเกี่ยวกับอาคารโรงงาน ทำให้ฐานรากเดิมของอาคารโรงงานฐานใดฐานหนึ่งต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นตั้งแต่ห้าร้อยกิโลกรัมขึ้นไป (มี / ไม่มี)

ตั้งอยู่ ณ เลขที่.....ตรอก / ซอย.....ถนน.....

หมู่ที่.....คลอง.....แม่น้ำ.....ตำบล / แขวง.....

อำเภอ / เขต.....จังหวัด.....

ประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขยายนี้ได้ โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด.....วัน

นับแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ลงชื่อ

(

ครั้งที่.....

ผู้อนุญาต

)

ที่...../.....

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อนุญาตให้.....สัญชาติ.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักรเพิ่มขึ้น.....แรงม้า รวมเป็น.....แรงม้า

การเพิ่มหรือแก้ไขเกี่ยวกับอาคารโรงงาน ทำให้ฐานรากเดิมของอาคารโรงงานฐานใดฐานหนึ่งต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นตั้งแต่ห้าร้อยกิโลกรัมขึ้นไป (มี / ไม่มี)

ตั้งอยู่ ณ เลขที่.....ตรอก / ซอย.....

หมู่ที่.....คลอง.....แม่น้ำ.....ตำบล / แขวง.....

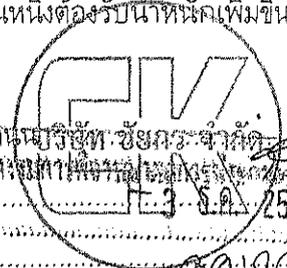
อำเภอ / เขต.....จังหวัด.....

ประกอบกิจการโรงงานในส่วนที่ขยายนี้ได้ โดยให้เริ่มประกอบกิจการโรงงานภายในกำหนด.....วัน

นับแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ลงชื่อ

(

	กรมการช่างเทคนิค กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ 10110 โทร. 02-2563... โทร. 02-2563... โทร. 02-2563...
---	--

บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

ครั้งที่	สาระสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับโรงงาน	เจ้าหน้าที่
1.	<p>การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน ครั้งที่ 1 ในลำดับที่ 8 อนุญาตให้ บริษัท ชัยกร จำกัด รับโอนใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานฉบับนี้ และใช้ชื่อโรงงาน "บริษัท ชัยกร จำกัด" ตามคำขอรับโอนใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2550</p>	<p><i>N. 012012</i> นายพุทธิกรณ วัชยดิษฐ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายโรงงานอุตสาหกรรม</p>



กรมการพิจารณาอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

วันที่ 3 ธ.ค. 2553

เวลา 09:20

ลงชื่อ *[Signature]* ประธานกรรมการ

ลงชื่อ *[Signature]* กรรมการ

ลงชื่อ *[Signature]* กรรมการ

การอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงาน

ครั้งที่..... 1

ที่..... อ.6 / 2550

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่..... 2 เดือน..... กรกฎาคม..... พ.ศ..... 2550

อนุญาตให้..... บริษัท ชัยกร จำกัด..... สัญชาติ..... ไทย

อยู่บ้าน / สำนักงานเลขที่..... 141 ตรอก / ซอย..... ถนน.....

หมู่ที่..... ตำบล / แขวง..... ตลาดเหนือ..... อำเภอ / เขต..... เมือง..... จังหวัด..... สุโขทัย

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่..... 50(4)

ประกอบกิจการ..... ผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดเกร็ด

กำลังเครื่องจักร..... 1,954.97 แรงม้า จำนวนคนงาน..... 7 คน

ตั้งอยู่ ณ เลขที่..... ตรอก / ซอย..... ถนน.....

หมู่ที่..... คลอง..... แม่น้ำ..... ตำบล / แขวง..... บางเตย

อำเภอ / เขต..... เมืองพิจิตร..... จังหวัด..... พิจิตร..... ประกอบกิจการโรงงานได้

ลงชื่อ


 (นายอภิชาติ อมรพิสุทธิ์)
 อุตสาหกรรมจังหวัดพิจิตร
 ผู้ได้รับมอบหมายให้ออกใบอนุญาต

ผู้อนุญาต

ครั้งที่.....

ที่..... /

กระทรวงอุตสาหกรรม

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

อนุญาตให้..... สัญชาติ.....

อยู่บ้าน / สำนักงานเลขที่..... ตรอก / ซอย..... ถนน.....

หมู่ที่..... ตำบล / แขวง..... อำเภอ / เขต..... จังหวัด.....

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....

ประกอบกิจการ.....

กำลังเครื่องจักร..... แรงม้า จำนวนคนงาน..... คน

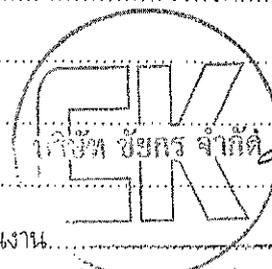
ตั้งอยู่ ณ เลขที่..... ตรอก / ซอย.....

หมู่ที่..... คลอง..... แม่น้ำ..... ตำบล / แขวง.....

อำเภอ / เขต..... จังหวัด.....

ลงชื่อ

(


 พิจารณาอนุญาตโอนการประกอบกิจการโรงงานได้
 วันที่..... 3 อ.ค. 2553

เวลา.....

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... ผู้อนุญาต

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

บันทึกการชำระค่าธรรมเนียมรายปี

ครั้งที่	วัน ครบกำหนด	วัน ชำระเงิน	เครื่องจักร /คนงาน	ค่าธรรมเนียม		ใบเสร็จรับเงิน		เจ้าหน้าที่	
				ปกติ	เสียเพิ่ม	เล่มที่	เลขที่		
1	23 เม.ย. 49	20 มี.ค. 49	1,954.97 /7	10,500	-	2656	09	(นายพิทักษ์กรณ วิชัยดิษฐ์) วิศวกร 77	
2	23 เม.ย. 50	8 เม.ย. 50	1,962.97	10,500	175	0664	15	(นายพิทักษ์กรณ วิชัยดิษฐ์) วิศวกร 77	
3	23 เม.ย. 51	2 พ.ค. 51	1,954.97	10,500	158	2515	26	(นางประหลัด หักดี) เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	
4	23 เม.ย. 52	24 เม.ย. 52	1,954.97	10,500	16	4202		(นางลพรรณี ทองเชื่อม) นักบัญชี (เดี่ยว)	
5	23 เม.ย. 53	ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2552 จำพนักงานบัญชีและนักเขียนบัญชี ให้ไว้ ณ วันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ.2552							วิศวกรชำนาญการ
6	23 เม.ย. 54	ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2553 ให้ไว้ ณ วันที่ 21 กันยายน พ.ศ.2553							(นายบุญส่ง แก้วขาว) วิศวกรชำนาญการ
7	23 เม.ย. 55	23 เม.ย. 55	1,954.97	10,500	18900	13930	23	(นายบุญส่ง แก้วขาว) อุตสาหกรรมจังหวัดพังงา	
8	23 เม.ย. 56	ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2554 ให้ไว้ ณ วันที่ 20 กันยายน พ.ศ.2554							(นายบุญส่ง แก้วขาว) อุตสาหกรรมจังหวัดพังงา
9	23 เม.ย. 57	23 เม.ย. 56	1,954.97	10,500	6300	13930	23	(นายบุญส่ง แก้วขาว) อุตสาหกรรมจังหวัดพังงา	
10	23 เม.ย. 58	ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2557 ให้ไว้ ณ วันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2557							(นายบุญส่ง แก้วขาว) อุตสาหกรรมจังหวัดพังงา
11	23 เม.ย. 59	ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2557 ให้ไว้ ณ วันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2557							(นายบุญส่ง แก้วขาว) อุตสาหกรรมจังหวัดพังงา
12	23 เม.ย. 60	ได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ตามกฎกระทรวง พ.ศ.2557 ให้ไว้ ณ วันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2557							(นายบุญส่ง แก้วขาว) อุตสาหกรรมจังหวัดพังงา
13	23 เม.ย. 61	6 ส.ค. 61	1,954.97	10,500	1,803	11519	09	(นายบุญส่ง แก้วขาว) 3 วิศวกร 2553	
14	23 เม.ย. 62	13 มิ.ย. 62	1,954.97	10,500	975	20020	15	(นางสุภาวดี อัครศรี) นางวิภาดาพิทยะ และนายชานานการ	
15	23 เม.ย. 63	13 มี.ค. 63	1,954.97	10,500	-	22320		(นางสุภาวดี อัครศรี) นางวิภาดาพิทยะ และนายชานานการ	

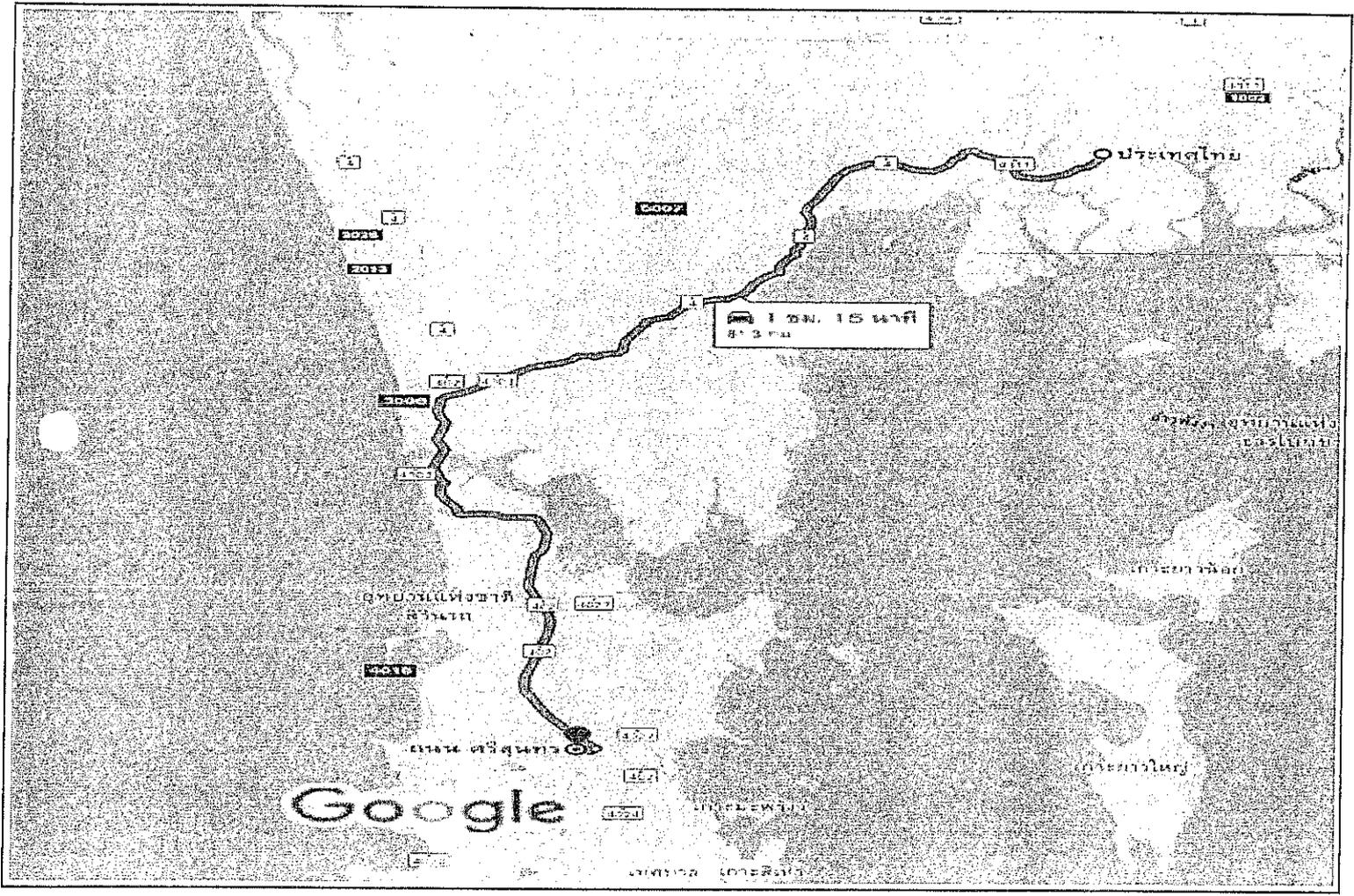
๒๑ / ๒๕๖๕

เอกสารแนบท้ายประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีอิลิกทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๕

ตามประกาศประกวดราคา เลขที่ ๑๖/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

แบบแสดงแผนที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตและเส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมแอสฟัลต์ คอนกรีตถึงกึ่งกลางโครงการก่อสร้าง

๑) แผนที่เส้นทางขนส่ง



๒) ตารางแสดงระยะทางขนส่งระหว่าง Plant ถึงกึ่งกลางโครงการก่อสร้าง

ลำดับที่	แหล่งวัสดุ	ระยะขนส่ง (กม.)
๑	ตำแหน่งที่ตั้ง Plant ทล. 4311 กม. 8+000 พิกัด 8.433139, 98.567583	offset กม. (Latitude, Longitude)
๒	ตำแหน่งกึ่งกลางงาน ทล. 4025 กม. 1+000 พิกัด 7.980474, 98.355147	(Latitude, Longitude)
๓	เส้นทางขนส่ง จาก Plant ถึงกึ่งกลางหน้างาน	
	ทล. 4311 กม. 8+000	
	ทล. 4311 กม. 8+000	- ทล. 4311 กม. 0+000 8.000
	ทล. 4 กม. 880+000	- ทล. 4 กม. 848+700 31.300
	ทล. 402 กม. 0+000	- ทล. 402 กม. 38+000 40.400
	ทล. 4025 กม. 0+000	- ทล. 4025 กม. 1+200 1.200
	ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง	
	ระยะทางขนส่ง จาก Plant ถึง กึ่งกลางหน้างาน	81.27

*หมายเหตุ.- เป็นเส้นทางที่รถบรรทุกสามารถวิ่งผ่านได้

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา ๐.๓๗๔

วันที่ ๓๑ ธ.ค. ๒๕๖๓

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

บริษัท ชัยกร จำกัด

81.27

แนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ
งานก่อสร้างของทางราชการ

เนื่องจากส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และราชการส่วนท้องถิ่นมีงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ที่ใช้เงินงบประมาณที่มาจากภาษีอากรของประชาชนในการดำเนินการเป็นจำนวนมาก ดังนั้น เพื่อประโยชน์ในการควบคุม ดูแลงานก่อสร้างของทางราชการ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดความโปร่งใสและตรวจสอบได้จากประชาชน จึงกำหนดให้ส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และราชการส่วนท้องถิ่นที่มีงานก่อสร้างถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

๑. กรณีงานก่อสร้างสาธารณูปโภคในกรุงเทพมหานครที่ต้องขุดเจาะผิวถนนหรือทางเท้า ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร

๑.๑ เมื่อจะมีการก่อสร้างงานสาธารณูปโภค ให้หน่วยงานเจ้าของงานแจ้งให้กรุงเทพมหานครทราบเป็นการล่วงหน้าก่อนลงมือดำเนินการ

๑.๒ ในการก่อสร้างทุกรายการ หน่วยงานเจ้าของงานจะต้องกำหนดให้ผู้รับจ้างหรือผู้ดำเนินการแล้วแต่กรณีติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยให้จัดทำตามแบบที่ ๑ ที่ส่งมาพร้อมนี้ โดยให้ระบุรายละเอียดในเรื่องดังต่อไปนี้ ไว้ด้วยอักษรตัวโตพอสมควรคือ

๑.๒.๑ ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

๑.๒.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง

๑.๒.๓ ลักษณะงานก่อสร้าง

๑.๒.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้าง หรือหน่วยงานที่ก่อสร้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๕ ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุดของงานหรือโครงการ

๑.๒.๖ วงเงินค่าก่อสร้าง

๑.๒.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน ผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๘ ชื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๙ กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน

๑.๓ ขนาดของแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยงานก่อสร้างขนาดเล็กแผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ เมตร ส่วนงานก่อสร้างขนาดใหญ่แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๒.๔๐ x ๓.๖๐ เมตร ทั้งนี้ เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่ กรณีงานก่อสร้างในเขตชุมชนที่มีพื้นที่จำกัด และต้องป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาผลกระทบกับมวลชนด้วย

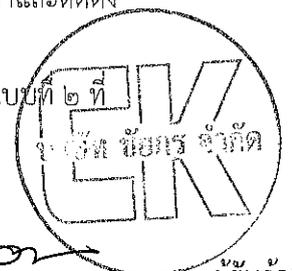
๒. กรณีงานก่อสร้างทุกประเภทซึ่งมีค่างานตั้งแต่ ๑ ล้านบาทขึ้นไป (และมีใช้งานก่อสร้างสาธารณูปโภคที่ต้องขุดเจาะถนนหรือทางเท้า ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร ตามกรณีข้อ ๑)

๒.๑ ให้ติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายดังกล่าว

๒.๒ แผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยให้จัดทำตามแบบที่ ๒ ที่ส่งมาพร้อมนี้ โดยให้มีรายละเอียดในการประกาศ ดังนี้ คือ

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



- ๒.๒.๑ ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์
พร้อมดวงตามหน่วยงานเจ้าของโครงการ
- ๒.๒.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- ๒.๒.๓ ปริมาณงานก่อสร้าง
- ๒.๒.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ๒.๒.๕ ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ
- ๒.๒.๖ วงเงินค่างานก่อสร้าง
- ๒.๒.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ๒.๒.๘ ชื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลข
โทรศัพท์
- ๒.๒.๙ กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน
- ๒.๓ ขนาดของแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างควรมีขนาดดังนี้
- ๒.๓.๑ งานก่อสร้างขนาดเล็ก (เช่น ถนน ๒ ช่องจราจร) และงานก่อสร้างใน
พื้นที่ชนบท แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ เมตร
- ๒.๓.๒ งานก่อสร้างขนาดใหญ่ (เช่น ถนน ๔ ช่องจราจร ถนนตามผังเมืองรวม
และถนนสายสำคัญ ๆ) งานก่อสร้างในเขตชุมชนเมือง หรืองาน
ก่อสร้างในกรุงเทพมหานคร แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า
๒.๔๐ x ๔.๘๐ เมตร
- ๒.๔ สำหรับงานก่อสร้างที่เป็นการสร้างทาง คลองหรือลำน้ำ ให้ติดตั้งแผ่นป้าย
รายละเอียดงานก่อสร้างไว้ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานก่อสร้างอย่างน้อย ๒ จุด

ลงชื่อ.....ผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง



หนังสือส่งมอบสถานที่

ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล
ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ - กม.๒+๐๐๐ ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม.

ตามที่ บริษัท ชัยกร จำกัด ได้ตกลงทำสัญญากับกรมทางหลวง เพื่อทำการจ้างเหมา
ทำการบูรณะทางผิวแอสฟัลต์ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ -
๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม. ตามสัญญาเลขที่ ภก ๒๑/๒๕๖๔ ลงวันที่
๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

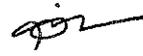
แขวงทางหลวงภูเก็ต ขอมอบ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๕ ตอน ท่าเรือ - เชียงทะเล ระหว่าง กม.
๐+๐๐๐ - ๒+๐๐๐ RT. ปริมาณงาน ๒๒,๒๔๐ ตร.ม. ให้ บริษัท ชัยกร จำกัด ดำเนินการ ตามสัญญา
เลขที่ ภก ๒๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๔ ซึ่ง บริษัท ชัยกร จำกัด จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข
ในการรับมอบดังต่อไปนี้-

- ผู้รับมอบจะต้องดูแลรักษาทางที่รับมอบให้มีสภาพดี ให้การจราจรผ่านได้โดยสะดวกรวดเร็ว
และปลอดภัยทุกฤดูกาล
 - ถ้ามีความจำเป็นจะต้องทำทางเบี่ยง หรือวางสิ่งกีดขวางบนทางหลวง ผู้รับมอบจะต้องติดตั้ง
ป้ายจราจรตามมาตรฐานที่กรมทางหลวงกำหนด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ ผู้ใช้เส้นทาง
 - ผู้รับมอบจะต้องรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นในทางหลวงที่รับมอบ และต้อง
ปฏิบัติให้เปรียบเสมือนว่าอยู่ในความควบคุมของแขวงฯ
 - สิ่งก่อสร้างวัสดุที่ใช้ในงานทางที่ผู้รับมอบได้รับไปพร้อมเส้นทางในช่วงนั้น เช่น ป้ายจราจร,
หลัก กม., หลักกั้นโค้ง, สะพาน คสล., ท่อน้ำ และอื่นๆ เมื่อผู้รับมอบ ไม้มีความจำเป็นต้องใช้
แล้วก็ให้รวบรวมไว้และจัดทำบัญชีส่งมอบคืนแขวงฯ โดยเร็ว (จะต้องครบถ้วนตามที่รับมอบ
ไป ยกเว้นชำรุดตามสภาพการใช้งาน)
 - การที่ผู้รับมอบเส้นทางไปแล้วนั้น แขวงฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการที่จะเข้าตรวจสอบดูแลเส้นทาง
นั้นตามปกติ ซึ่งหากแขวงฯ ได้พบเห็นว่าเส้นทางในช่วงตอนใด น่าจะเกิด อันตรายแก่ผู้ใช้
เส้นทางแขวงฯ จะทำหนังสือแจ้งแก่ผู้รับมอบเพื่อให้แก้ไขซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพที่
ปลอดภัย ภายในระยะเวลาที่ แขวงฯ กำหนดให้ตามสภาพความเสียหายอยู่ หากผู้รับมอบ
ละเลยไม่ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด แขวงฯ มีอำนาจ เข้าดำเนินการแก้ไขจุดบกพร่อง
นั้นๆ เองโดยผู้รับมอบจะต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนั้นทั้งสิ้น
- เขตทางกว้างข้างละ ๒๐.๐๐ เมตร

ผู้ส่งมอบและผู้รับมอบได้อ่านและยินยอมในเงื่อนไขตามข้างต้นแล้ว จึงได้ลงนามในบันทึกนี้เพื่อ
เป็นหลักฐาน

มอบ ณ เมื่อวันที่ ๑๘ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ลงนาม)..........ผู้ส่งมอบ
(นายสมักร เลือดวงหัด) ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต

(ลงนาม)..........ผู้รับมอบ/ผู้รับจ้าง ชำแหละ
(น.ส.รัตนา สักกามาตย์) 

(ลงนาม)..........พยาน
(นายวัลลภ จินดาเพชร) รองผู้อำนวยการแขวงทางหลวงภูเก็ต
ฝ่ายปฏิบัติการ

(ลงนาม)..........พยาน
(นายวีระศักดิ์ รักเล่ง) ชม.ขท.ราไวย์