**สารบัญ**

 **หน้า**

**สารบัญ ก**

**สารบัญตาราง ข**

**สารบัญรูป ค**

**บทที่ 1 ความเป็นมาของโครงการ 1-1**

1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1-1

1.2 วัตถุประสงค์ 1-2

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน 1-2

**บทที่ 2 สรุปรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 2-1**

2.1 สรุปรายละเอียดการดำเนินงานในรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 2-1

2.2 ความก้าวหน้าในการดำเนินงาน 2-1

**บทที่ 3 รายละเอียดรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 3-1**

3.1 ปรับปรุงข้อมูลพื้นฐาน และสอบเทียบแบบจำลองต่างๆ ในโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง

 (TPMS) ให้มีความเป็นปัจจุบัน 3-1

3.2 ศึกษา และแนะนำปัจจัยตลอดจนหลักเกณฑ์ต่างๆ สำหรับใช้ในการเลือกวิธีการซ่อมบำรุง

 ที่เหมาะสมกับข้อมูลในปัจจุบันที่มีการสำรวจข้อมูลและที่ได้เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบอื่นๆ

 ของกรมทางหลวง 3-42

3.3 ปรับปรุงและพัฒนาระบบ TPMS เพื่อรองรับข้อมูล เทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนาในอนาคต 3-56

**บทที่ 4 การดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป 4-1**

**บทที่ 5 การจัดทำเอกสาร รายงาน และแผนการดำเนินงาน 5-1**

5.1 เอกสาร รายงานและกำหนดการส่งมอบ 5-1

**สารบัญตาราง**

**ตารางที่ หน้า**

2-1 สรุปความก้าวหน้าในการดำเนินงานรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 2-1

2-2 แผนการดำเนินงานโครงการ 2-3

3-1 ค่าสัมประสิทธิ์ผลกระทบจากสภาพแวดล้อม, m 3-3

3-2 รายละเอียดหน้าตัดโครงสร้างทางและค่า SNC สำหรับประเภทชั้นทาง 3-4

3-3 ตัวแทนยานพาหนะติดเครื่องยนต์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง 3-6

3-4 ค่าพารามิเตอร์ตั้งต้น สำหรับ Speed Volume Model 3-10

3-5 ตัวอย่างข้อมูลสายทางสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ของใช้ทาง 3-15

3-6 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณการจราจรสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ของใช้ทาง 3-15

3-7 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณการจราจรที่สำรวจได้ 3-18

3-8 แสดงผลลัพธ์จากแบบจำลองผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง 3-23

3-9 การปรับปรุงข้อมูลค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง 3-40

3-10 เงื่อนไขและราคาค่าซ่อมบำรุงในแต่ละวิธีผิวทางลาดยาง 3-44

3-11 ค่า IRI แนะนำในการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Overlays) 3-47

3-12 ข้อมูลความเสียหายผิวทางลาดยาง 3-51

3-13 ข้อมูลความเสียหายผิวทางคอนกรีต 3-52

3-14 เงื่อนไขการซ่อมบำรุงที่ใช้ในโครงการ TPMS 2009 3-54

3-15 เงื่อนไขการซ่อมบำรุงในปัจจุบัน 3-54

3-16 เงื่อนไขการซ่อมบำรุงที่ปรับเปลี่ยนตามความต้องการของคณะทำงานกรมทางหลวง 3-55

3-17 องค์ประกอบภายในโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง (TPMS) 3-57

3-18 เงื่อนไขการซ่อมบำรุงที่ปรับเปลี่ยนตามความต้องการของคณะทำงานกรมทางหลวง 3-60

4-1 รายละเอียดการดำเนินงานในขั้นตอนถัดไป 4-1

5-1 กำหนดการส่งรายงานและเอกสาร 5-2

**สารบัญรูป**

**รูปที่ หน้า**

1-1 ภาพรวมการดำเนินงานโครงการ 1-5

3-1 ความเชื่อมโยงของแบบจำลองต่างๆ ในการวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทาง 3-2

3-2 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองผลกระทบจากมาตรฐานการซ่อมและแบบจำลองต่างๆ 3-5

3-3 แนวทางการคัดเลือกความเร็วอิสระ 3-7

3-4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและอัตราการไหลการจราจร 3-9

3-5 ขั้นตอนการคำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง 3-14

3-6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางกับค่า IRI ต่างๆ 3-23

3-7 การคำนวณผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางตลอดอายุการใช้งาน 3-24

3-8 การคำนวณหาปริมาณการใช้พลังงานของรถยนต์ 3-25

3-9 การคำนวณหาปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในสายทาง 3-28

3-10 Flow Chart แสดงขั้นตอนการปรับแก้ค่า Kgp 3-36

3-11 การกระจายของข้อมูลที่มีค่ากลางและการกระจายเหมือนกันแต่ระดับความสัมพันธ์ต่างกัน 3-37

3-12 ตัวอย่างการเตรียมข้อมูลเพื่อสอบเทียบค่า KGP 3-38

3-13 ค่าผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อน เมื่อคำนวณโดยใช้ค่า Kgp ต่างๆ 3-38

3-14 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า IRI จริง และ IRI จากแบบจำลอง 3-39

3-15 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่า IRI เมื่อมีการฉาบผิว 3-41

3-16 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่า IRI เมื่อทำการซ่อมบำรุงด้วยวิธี Overlay 3-41

3-17 งานเสริมผิวลาดยางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต 3-42

3-18 ขั้นตอนการพิจารณาวิธีซ่อมบำรุงผิวทางคอนกรีต 3-45

3-19 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า IRI กับ ความเร็วยานพาหนะ (Paterson,1987) 3-46

3-20 การประเมินระดับการให้บริการของสายทางในประเทศต่างๆ โดยใช้ค่า IRI 3-46

3-21 สถาปัตยกรรมของระบบ TPMS 3-48

3-22 การเชื่อมโยงข้อมูลของระบบ TPMS 3-50

3-23 รวบรวมความต้องการในการใช้งานโปรแกรม TPMS จากผู้ใช้งาน 3-53

3-24 ปรึกษาและขอความเห็นจากคณะทำงานเพื่อกำหนดเงื่อนไขการซ่อมบำรุง 3-55

3-25 ข้อมูลยานพาหนะ 3-57

3-26 กำหนดค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิง 3-58

3-27 ค่าใช้จ่ายการซ่อมระดับสำนัก 3-58

3-28 ค่าใช้จ่ายระดับแขวง 3-59

3-29 ค่าใช้จ่ายการซ่อมวิธีต่างๆ 3-59

3-30 หน้าจอปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ที่ส่งผลกระทบต่อแบบจำลองต่างๆ 3-60

**สารบัญรูป (ต่อ)**

**รูปที่ หน้า**

3-31 หน้าจอปรับเปลี่ยนราคาการซ่อมบำรุง และราคาต่อหน่วย 3-61

3-32 หน้าจอกำหนดงวงเงินตามกิจกรรมซ่อมบำรุง 3-61

3-33 หน้าจอกำหนดวงเงินตามหน่วยงาน 3-62

3-34 หน้าจอการเลือก และคัดกรองข้อมูลสายทาง 3-62

3-35 หน้าจอการเลือกสายทางตามหน่วยงาน 3-63

3-36 หน้าจอบันทึกข้อมูลการวิเคราะห์ และสถานะของการวิเคราะห์ข้อมูล 3-63

3-37 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์ และส่งออกรายงาน 3-64

3-38 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์ รูปแบบ Dynamic Report 3-64

3-39 ส่วนหนึ่งของตารางข้อมูล 3-65

3-40 ตาราง road, section และ section\_part ซึ่งเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Roadnet 3-65

3-41 ข้อมูล AADT จากฐานข้อมูล TIMS 3-66

3-42 ดึงข้อมูลการซ่อมจากระบบ Plannet 3-66

3-43 นำเข้าข้อมูลสายทางของระบบ Roadnet 3-67

3-44 นำเข้าข้อมูลสำรวจ จากระบบ Roadnet 3-67

3-45 นำเข้าข้อมูลสำรวจ จากระบบ MIIS 3-68

3-46 หน้าจอการลงชื่อเข้าใช้ 3-68

3-47 ทดสอบระบบ และขอความเห็นเพิ่มเติมจากคณะทำงานกรมทางหลวง 3-70