**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 สรุปรายงานขั้นกลาง 2-1**

2.1 สรุปรายละเอียดการดำเนินงานในรายงานขั้นกลาง 2-1

2.2 ความก้าวหน้าในการดำเนินงาน 2-1

**บทที่ 3 รายละเอียดรายงานขั้นกลาง 3-1**

3.1 ปรับปรุงข้อมูลพื้นฐาน และสอบเทียบแบบจำลองต่างๆ ในโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง (TPMS) ให้มีความเป็นปัจจุบัน 3-1

3.2 ศึกษาและเก็บข้อมูลวิธีการซ่อมบำรุงซึ่งดำเนินการในปัจจุบันของกรมทางหลวง 3-40

3.3 ศึกษา รวบรวมความต้องการในการใช้งานโปรแกรม TPMS จากผู้ใช้งาน รูปแบบรายงานที่ใช้งานในปัจจุบันของกรมทางหลวง 3-48

3.4 ศึกษาเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ TPMS เพื่อรองรับข้อมูล เทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนาในอนาคต 3-50

**บทที่ 4 การดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป 4-1**

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

5.1 เอกสาร รายงานและกำหนดการส่งมอบ 5-1

**สารบัญตาราง**

**ตารางที่ หน้า**

2-1 สรุปความก้าวหน้าในการดำเนินงานรายงานขั้นกลาง 2-1

2-2 แผนการดำเนินงานโครงการ 2-2

3-1 ค่าสัมประสิทธิ์ผลกระทบจากสภาพแวดล้อม, m 3-3

3-2 รายละเอียดหน้าตัดโครงสร้างทางและค่า SNC สำหรับประเภทชั้นทาง 3-5

3-3 ตัวแทนยานพาหนะติดเครื่องยนต์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง 3-7

3-4 ค่าพารามิเตอร์ตั้งต้น สำหรับ Speed Volume Model 3-11

3-5 ตัวอย่างข้อมูลสายทางสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ของใช้ทาง 3-16

3-6 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณการจราจรสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ของใช้ทาง 3-16

3-7 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณการจราจรที่สำรวจได้ 3-19

3-8 แสดงผลลัพธ์จากแบบจำลองผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง 3-23

3-9 การปรับปรุงข้อมูลค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง 3-39

3-10 เงื่อนไขและราคาค่าซ่อมบำรุงในแต่ละวิธีผิวทางลาดยาง 3-42

3-11 ค่า IRI แนะนำในการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Overlays) 3-45

3-12 เงื่อนไขการซ่อมบำรุงที่ใช้ในโครงการ TPMS 2009 3-46

3-13 เงื่อนไขการซ่อมบำรุงในปัจจุบัน 3-47

3-14 เงื่อนไขการซ่อมบำรุงที่ปรับเปลี่ยนตามความต้องการของคณะทำงานกรมทางหลวง 3-47

3-15 ข้อมูลความเสียหายผิวทางลาดยาง 3-52

3-16 ข้อมูลความเสียหายผิวทางคอนกรีต 3-53

3-17 องค์ประกอบภายในโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง (TPMS) 3-55

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 3-6

3-3 แนวทางการคัดเลือกความเร็วอิสระ 3-8

3-4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและอัตราการไหลการจราจร 3-11

3-5 ขั้นตอนการคำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง 3-15

3-6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางกับค่า IRI ต่างๆ 3-23

3-7 การคำนวณผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางตลอดอายุการใช้งาน 3-24

3-8 การคำนวณหาปริมาณการใช้พลังงานของรถยนต์ 3-25

3-9 การคำนวณหาปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในสายทาง 3-27

3-10 Flow Chart แสดงขั้นตอนการปรับแก้ค่า Kgp 3-35

3-11 การกระจายของข้อมูลที่มีค่ากลางและการกระจายเหมือนกันแต่ระดับความสัมพันธ์ต่างกัน 3-36

3-12 ตัวอย่างการเตรียมข้อมูลเพื่อสอบเทียบค่า KGP 3-37

3-13 ค่าผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อน เมื่อคำนวณโดยใช้ค่า Kgp ต่างๆ 3-37

3-14 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า IRI จริง และ IRI จากแบบจำลอง 3-38

3-15 งานเสริมผิวลาดยางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต 3-40

3-16 ขั้นตอนการพิจารณาวิธีซ่อมบำรุงผิวทางคอนกรีต 3-43

3-17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า IRI กับ ความเร็วยานพาหนะ (Paterson,1987) 3-44

3-18 การประเมินระดับการให้บริการของสายทางในประเทศต่างๆ โดยใช้ค่า IRI 3-44

3-19 ปรึกษาและขอความเห็นจากคณะทำงานเพื่อกำหนดเงื่อนไขการซ่อมบำรุง 3-48

3-20 รวบรวมความต้องการในการใช้งานโปรแกรม TPMS จากผู้ใช้งาน 3-49

3-21 สถาปัตยกรรมของระบบ TPMS 3-50

3-22 การเชื่อมโยงข้อมูลของระบบ TPMS 3-51

3-23 หน้าจอลงชื่อเข้าใช้งานโปรแกรม 3-55

3-24 หน้าจอแสดงงานวิเคราะห์ล่าสุดที่ผู้ใช้งานได้ทำการวิเคราะห์ไว้ 3-56

3-25 หน้าจอวิเคราะห์บำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ 3-56

3-26 หน้าจอกำหนดเงื่อนไขในการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ 3-57

3-27 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์ 3-57

3-28 หน้าจอกำหนดเงื่อนไขในการวิเคราะห์การบำรุงรักษาประจำปี 3-58

3-29 เงื่อนไขการกระจายงบประมาณรายหน่วยงาน 3-58

3-30 เงื่อนไขจำกัดงบประมาณตามวิธีการซ่อม 3-59

3-31 เงื่อนไขการวิเคราะห์ตาม IRI เป้าหมาย 3-59

3-32 หน้าจอฟังก์ชันการตั้งค่าเงื่อนไขการซ่อมบำรุง 3-60

3-33 หน้าจอฟังก์ชันการตั้งค่าค่าคงที่ของยานพาหนะ 3-60

3-34 หน้าจอฟังก์ชันการตั้งค่าราคาค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย 3-61

3-35 หน้าจอฟังก์ชันการตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ 3-61