

การจัดลำดับความสำคัญสำหรับระบบบริหารงานบำรุงทางในประเทศไทย (TPMS)



สรารุช ทรงศิริไล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2532

ISBN 974-576-974-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

015708

i 10303881

Priority Planning for
Thailand Pavement Management System (TPMS)

Mr. Sarawut Songsivilai

A thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Civil Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University

1989

ISBN 974-576-974-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การจัดลำดับความสำคัญสำหรับระบบบริหารงานบำรุงทาง
ในประเทศไทย (TPMS)

โดย นาย สราวุธ ทรงศิวิไล

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา



อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ครรชิต ฝืนนวล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรภักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ศุภรี กัมปนาทนนท์)

..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

..... กรรมการ
(นาย วรศักดิ์ ตันติวณิช)

..... กรรมการ
(นาย สมศักดิ์ นันทรักษ์ชัยกุล)

..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ครรชิต ฝืนนวล)



สรารัฐ ทรงศิริไฉ : การจัดลำดับความสำหรับระบบบริหารงานบำรุงทางในประเทศไทย (TPMS) (PRIORITY PLANNING FOR THAILAND PAVEMENT MANAGEMENT SYSTEM (TPMS)). อ.ที่ปรึกษา : รศ. ครรชิต ผิวนวน, 202 หน้า ISBN 974-576-974-6

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและปรับปรุงระบบบริหารงานบำรุงทางในประเทศไทยหรือระบบ TPMS (Thailand Pavement Management System) ที่กรมทางหลวงใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยพัฒนาในส่วนของการกำหนดวิธีซ่อมบำรุง การจัดลำดับความสำคัญของโครงการ และแนวทางการพิจารณาปริมาณงานและราคาซ่อมบำรุงสำหรับงานบำรุงปกติ เพื่อให้ระบบนี้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับการดำเนินการวางแผนงานบำรุงรักษาทางหลวง

การศึกษานี้ใช้ทางหลวงจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งอยู่ในความควบคุมของแขวงทางหลวงอยุธยาเป็นเส้นทางศึกษา ทั้งหมด 27 สายทาง ความยาวรวมประมาณ 232 กม.

ความเสียหายต่างๆ จำแนกออกเป็น 6 ชนิด ได้แก่ ความเสียหายหนักและเบาที่บริเวณผิวทาง ความเสียหายร่องล้อ ความเสียหายขอบผิวทาง ความเสียหายไหล่ทางต่ำกว่าผิวทาง และความเสียหายไหล่ทาง โดยมีเกณฑ์พิจารณาความเสียหายอย่างชัดเจน

การกำหนดวิธีซ่อมบำรุง ได้จัดกลุ่มช่วงย่อยที่มีการแนะนำวิธีซ่อมบำรุงที่เหมือนกันหรือแทนกันได้ ด้วยลักษณะงานในรหัสงานบำรุง เพื่อให้สะดวกในการปฏิบัติงานจริงด้วย

การจัดลำดับความสำคัญ พิจารณาจากค่าระดับความเสียหาย (Defect Rating Value หรือค่า DRV.) การหาค่า DRV. นั้นพิจารณาตัวแปรที่สำคัญได้แก่ ปริมาณความเสียหาย ชนิดความเสียหายที่สัมพันธ์กับรหัสงานบำรุง และระดับปริมาณจราจร โดยที่ค่า $DRV. = \sum_{i=1}^n (\% \text{ ความเสียหาย}_i \times \frac{\text{พื้นที่จริงหรือความยาวจริง}}{\text{พื้นที่เฉลี่ยหรือความยาวเฉลี่ย}} \times DWP_i) \times TWP \times bf.$

ผลการศึกษา ได้จัดทำแผนงานฉบับร่าง และจัดลำดับความสำคัญของโครงการในแต่ละรหัสงานบำรุง พร้อมทั้งพิจารณาปริมาณงานและราคาซ่อมบำรุงในงานบำรุงปกติ โดยสามารถนำผลการศึกษาที่ได้นี้ไปดำเนินการจัดทำแผนงานบำรุงทางได้จริง

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิสิต *การุณ ทศศิริไฉ*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *ป.จ.*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



SARAWUT SONGSIVILAI : PRIORITY PLANNING FOR THAILAND PAVEMENT MANAGEMENT SYSTEM (TPMS). THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. KUNCHIT PHUI-NUAL, 202 PP. ISBN 974-576-974-6.

This research is concentrated on a study and improvement of the Thailand Pavement Management System (TPMS). New development were done for the parts related to selected treatment, priority ranking and determination of quantity and cost for Routine Maintenance. This improvement would affect a better maintenance plan and could directly incorporated with the budgeting program of DOH.

Provincial highways under control of Ayudhaya Highway District were selected as study routes with total length of 232 km. All routes are paved.

Road deterioration has been classified into 6 types: Major and Minor Carriageway Deterioration, Wheel Track Rutting, Edge Deterioration, Shoulder Edge Step and Shoulder Deterioration. Maintenance sections and treatments were carried out by using a combination of sub-sections, which same suggested treatment and/or could be replaced by the same maintenance code. This would be more suitable for practical purposes.

For priority ranking, Defect Rating Value (DRV) was used to identify urgent maintenance sections. DRV was calculated from 3 main-factors: deterioration quantity, types of deterioration related to maintenance code and traffic group. The formula use is

$$DRV = \sum_{i=1}^{i=3} (\% \text{ deterioration}_i \times \frac{\text{Area or Length} \times DWP_i}{\text{Avg. Area or Avg. Length}}) \times TWP \times bf.$$

Results of the study showed important steps and process that used to identify deterioration suggested treatment, priority ranking and costs of highway maintenance plan.

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิติ SARAWUT SONGSIVILAI
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อรองศาสตราจารย์ ครรชิต ฝืนวอล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา และเสนอแนะแนวทางในการศึกษา เพื่อให้งานวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตรวจรอบแก้ไขจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ศุกรี กัมปนาทนันทน์ ศาสตราจารย์ ดร. ติเรก ลาวัณย์ศิริ คุณวรศักดิ์ ต้นตวนิชย์ คุณสมศักดิ์ นันทรักษ์ชัยกุล ที่ได้ให้คำแนะนำในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ และตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

อนึ่งผู้เขียนมีความสำนึก ในพระคุณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมทั้งคณาจารย์ทุกท่าน ที่เคยอบรมสั่งสอนวิทยาการต่างๆ ให้กับผู้เขียนและขอสำนึกในพระคุณ บิดา มารดา พี่-น้อง สกุล "ทรงศิริวิไล" และคุณนภาพรรณ รัชชิตานนท์ ที่ได้ให้การสนับสนุนและกำลังใจแก่ผู้เขียน จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ต่อ หน่วยงานต่างๆ ที่กรุณาให้การสนับสนุนทางด้านข้อมูล และขอขอบพระคุณ คุณไพศาล วงศ์าสลักษ์ณ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำในด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

คุณความดีและคุณประโยชน์ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นสิ่งตอบแทน ต่อ ผู้มีพระคุณทุกท่านของผู้เขียน ทั้งในอดีต และปัจจุบัน

สรารุท ทรงศิริวิไล

พฤศจิกายน 2532



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 คำนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ของการวิจัย	3
1.5 พื้นที่ศึกษา	4
บทที่ 2 การวางแผนงานด้านทางหลวงในประเทศไทย	7
2.1 แผนพัฒนาทางหลวง	7
2.2 ประเด็นปัญหาและข้อจำกัดในการพัฒนาทางหลวง ..	9
2.3 การบริหารงานด้านการบำรุงรักษาทางหลวง	10
2.4 วิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการวางแผนและจัดลำดับ ความสำคัญของงานบำรุงทางโดยสังเขป	14
บทที่ 3 ระบบการบริหารงานบำรุงทางในประเทศไทย	23
3.1 การดำเนินงานของระบบ TPMS	23
3.2 ขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินงานของระบบ TPMS ..	24
3.3 การจัดองค์กรของระบบ TPMS	29
3.4 แผนการดำเนินงานประจำปี	30
บทที่ 4 การประยุกต์แนวทางการศึกษาระบบ TPMS	35
4.1 การจัดทำแนวทางการศึกษา	35
4.2 การประยุกต์แนวทางการของระบบ TPMS สำหรับเลือก เส้นทางที่ชำรุดเสียหายและกำหนดวิธีซ่อมบำรุง ...	39
4.3 ข้อเสนอแนะในการพิจารณางานฉาบผิวแอสฟัลท์ ...	62
บทที่ 5 การจัดลำดับความสำคัญ	81
5.1 เทคนิคการจัดลำดับความสำคัญโดยการประยุกต์ จากระบบ TPMS	81

	5.2	วิธีการจัดลำดับความสำคัญ	82
	5.3	ผลการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญในพื้นที่ศึกษา ..	100
บทที่ 6		การเปรียบเทียบผลการศึกษาที่ผ่านมากับการศึกษาวิจัยครั้งนี้	112
	6.1	Flow Chart การทำงาน	112
	6.2	การคัดเลือกเส้นทาง	114
	6.3	ข้อมูลที่ต้องการในการวิเคราะห์ขั้นตอนต่างๆ	115
	6.4	การวิเคราะห์ความเสียหายและชนิดของงานบำรุงต่างๆ	116
	6.5	การจัดลำดับความสำคัญ	120
	6.6	ผลที่ได้จากการวิเคราะห์	126
	6.7	การพยากรณ์ในอนาคต	128
บทที่ 7		สรุปผลและข้อเสนอแนะ	130
	7.1	สรุปปัญหาของงานบำรุงรักษาทาง	130
	7.2	สรุปลักษณะของการดำเนินงานบำรุงรักษาทางในปัจจุบัน	130
	7.3	สรุปวิธีการจัดทำแผนงานในงานวิจัยครั้งนี้	132
	7.4	สรุปการวิเคราะห์แผนงานบำรุงรักษาทาง	133
	7.5	สรุปการจัดลำดับความสำคัญ	136
	7.6	สรุปผลการเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา	138
	7.7	คำรับรอง	138
	7.8	ข้อเสนอแนะและงานวิจัยที่ควรจะทำต่อไป	139
		บรรณานุกรม	141
		ภาคผนวก	143
		ภาคผนวก ก. ระบบการอ้างอิง	144
		ภาคผนวก ข. คำจำกัดความของความเสียหายชนิดต่างๆ รหัสประเภท	
		ทาง ระดับปริมาณจราจร และรหัสวัสดุสร้างทาง...	151
		ภาคผนวก ค. รายละเอียดการใช้โปรแกรม	159
		ภาคผนวก ง. การใช้เครื่องมือตรวจสอบช่วงย่อยที่เสียหาย	180
		ภาคผนวก จ. รหัสงานบำรุงที่ใช้ในระบบบริหารงานบำรุงทาง	
		ในประเทศไทย (TPMS)	183
		ภาคผนวก ฉ. ประเภทของงานบำรุงทาง	186
		ภาคผนวก ช. STANDARD & COST FILE (SCF)	189
		ภาคผนวก ซ. สรุปวิธีการจัดลำดับความสำคัญของนายกนก ศรีกนก	
		ประวัติผู้เขียน	202



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ผลการวิเคราะห์แต่ละสายทางในพื้นที่ศึกษา	67
5.1	สรุปการจัดลำดับความสำคัญ งานฉาบผิวแอสฟัลท์	106
5.2	สรุปการจัดลำดับความสำคัญ งานเสริมผิวแอสฟัลท์	107
5.3	สรุปการจัดลำดับความสำคัญ งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ ...	108
5.4	สรุปการจัดลำดับความสำคัญ งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	109
5.5	สรุปการจัดลำดับความสำคัญ งานซ่อมทางและปรับระดับ ผิวแอสฟัลท์	110
5.6	สรุปการจัดลำดับความสำคัญ งานซ่อมไหล่ทาง	111
7.1	สรุปผลการวิเคราะห์งานบำรุงปกติ	135
7.2	สรุปผลการวิเคราะห์งานบำรุงตามกำหนดเวลาและ งานบำรุงพิเศษ	135



สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1.1 ระบบการทำงานของแขวงทางหลวงชนบท	5
1.2 พื้นที่ศึกษา	6
2.1 แสดงการบริหารงานของการบำรุงรักษาทางหลวง ในประเทศไทย	12
2.2 Flow Chart ขั้นตอนต่างๆ ในการจัดลำดับความสำคัญ ตามวิธีการของประเทศฝรั่งเศส	16
2.3 Maintenance Criterion Curve	17
2.4 Flow Chart ขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินการจัดลำดับ ความสำคัญของประเทศอังกฤษ	18
2.5 Graphic presentation of MCI_0	22
2.6 Graphic presentation of MCI_1 and MCI_2	22
3.1 วิธีดำเนินงานของระบบงานบำรุงทาง TPMS	25
3.2 Flow Chart ของระบบ TPMS ในส่วน Data Input and Checking	31
3.3 Flow Chart ของระบบ TPMS ในส่วน Priority Rating System	32
3.4 การจัดองค์กรในระบบ TPMS	33
3.5 ผังการดำเนินงานของระบบ TPMS	34
4.1 Flow Chart ขั้นตอนต่างๆ ในงานวิจัยครั้งนี้	40
4.2 Programmed Treatment Selection	46
4.3 SCF Code 17 Critical Deterioration Levels Group 1	47
4.4 SCF Code 18 Critical Deterioration Levels Group 2	48
4.5 SCF Code 19 Critical Deterioration Levels Group 3	49
4.6 SCF Code 20 Critical Deterioration Levels Group 4	50

4.7	SCF Code 21 Critical Deterioration Levels Group 5	51
4.8	SCF Code 22 Critical Deterioration Levels Group 6	52
4.9	Flow Chart การจัดกลุ่มช่วงย่อยงานเสริมผิวแอสฟัลท์ (รหัสงาน 1002)	57
4.10	Flow Chart การจัดกลุ่มช่วงย่อยงานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ (รหัสงาน 1102)	58
4.11	Data Base	64
4.12	การวิเคราะห์หา Final Treatment	65
4.13	Print out 1 แสดงผลการวิเคราะห์แต่ละช่วงย่อย	66
5.1	Print out 2 แสดงผลการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญ	102
5.2	Print out 3 เรียงตาม Control Section	103
5.3	Print out 3 เรียงตามค่า DRV. (Carriageway) ..	104
5.4	Print out 3 เรียงตามค่า DRV. (Shoulder)	105
6.1	แสดง Flow Chart ขั้นตอนและวิธีการศึกษา ของนายกนก ศรีกนก	113
6.2	Printout - Priority List ของระบบ TPMS	127