



โครงการสำรวจและประเมินสภาพโครงข่ายทางหลวง
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพใช้จ่ายงบประมาณบำรุงรักษา
ทางหลวงในระยะยาว



BHMM
BUREAU OF HIGHWAYS MAINTENANCE MANAGEMENT
สำนักบริหารบำรุงทาง

รายงานชั้นกลาง

27 สิงหาคม 2563

หัวข้อการนำเสนอ

1. ความก้าวหน้างานแต่ละด้าน
2. ผลสรุปการปฏิบัติงาน
3. บัญชีสายทางที่ทำการสำรวจ
4. ปัญหาและอุปสรรค
5. เรื่องพิจารณาการศึกษาออกแบบพัฒนาระบบ
6. สรุปส่งมอบและรายงานการศึกษา

1. ความก้าวหน้างานแต่ละด้าน

กิจกรรมที่ดำเนินงาน	รายละเอียด	ผลการดำเนินงาน
3) การสำรวจสภาพทาง (ตาม TOR หัวข้อที่ 4.3)	3.1) จำทำแผนการสำรวจและตามเกณฑ์ในการคัดเลือกสายทาง 3.2) ข้อมูลสำรวจด้วยชุดเครื่องมือเลเซอร์ 3.3) ข้อมูลภาพถ่ายสภาพผิวทาง 3.4) ข้อมูลภาพถ่ายถนนและสองข้างทาง	ดำเนินการแล้วเสร็จ ในรายงานชั้นกลาง
4) การประมวลผลข้อมูลจากการสำรวจ (ตาม TOR หัวข้อที่ 4.4)	4.1) การประมวลผลข้อมูลจากชุดเครื่องมือเลเซอร์ 4.2) การประมวลผลข้อมูลสภาพผิวทาง ประกอบด้วยการประมวลผลข้อมูลความเสียหาย (Surface Distress) 4.3) การประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายถนนและสองข้างทาง 4.4) การประมวลผลข้อมูลสำรวจในรูปแบบของแผนที่ (GIS) โดยพิจารณาถึงระบบพิกัดอ้างอิงที่เป็นมาตรฐานและสามารถจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล Roadnet	ดำเนินการแล้วเสร็จ ในรายงานชั้นกลาง

1. ความก้าวหน้างานแต่ละด้าน

กิจกรรมที่ดำเนินงาน	รายละเอียด	ผลการดำเนินงาน
5) การจัดเก็บข้อมูลสู่ฐานข้อมูล Roadnet (ตาม TOR หัวข้อที่ 4.5)	5.1) ดำเนินการตรวจสอบ ปรับปรุงและทดสอบเชื่อมโยงข้อมูล 5.2) ตรวสอบความถูกต้องข้อมูลตำแหน่งเทียบกับแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม 5.3) จัดเก็บข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูล Roadnet 5.4) การจัดเก็บข้อมูลไม่กระทบข้อมูลเดิม	อยู่ระหว่างกำลังดำเนินงาน
6) การตรวจสอบข้อมูลการสำรวจผ่านระบบ Roadnet (ตามTOR หัวข้อที่ 4.6)	กระบวนการตรวจสอบข้อมูล 1) QC1 เน้นไปทางความครบถ้วนของข้อมูลสภาพทาง และจำนวนตำแหน่งการสำรวจ 2) QC2 ความถูกต้องหลังจามีการจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของระบบฐานข้อมูล 2) QC2 ความถูกต้องหลังจามีการจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของระบบฐานข้อมูล 3) QC3 กระบวนการนี้จะทำการตรวจสอบหลังจากขั้นตอนนำเข้าระบบ Roadnet 4) QC4 ตรวจสอบข้อมูลผ่านระบบโดยละเอียดทั้งความถูกต้องของค่าสภาพทางต่อภาพสองข้างทาง 5) QC5 เจ้าหน้าที่แขวงทางหลวงทำการตรวจสอบความถูกต้องของสายทางรวมทั้งทิศทางการวิ่ง จากผู้ดูแลตามสายทางนั้น ๆ โดยตรง	ดำเนินการแล้วเสร็จ รายละเอียดภายในตารางที่ 1-2 และรายละเอียดการดำเนินงานในบทที่ 2 ฉบับรายงานชั้นกลาง โดยมีระยะทางทั้งสิ้น 21,185.827 กิโลเมตร จากแผนทั้งหมด 40,124.655 กิโลเมตร

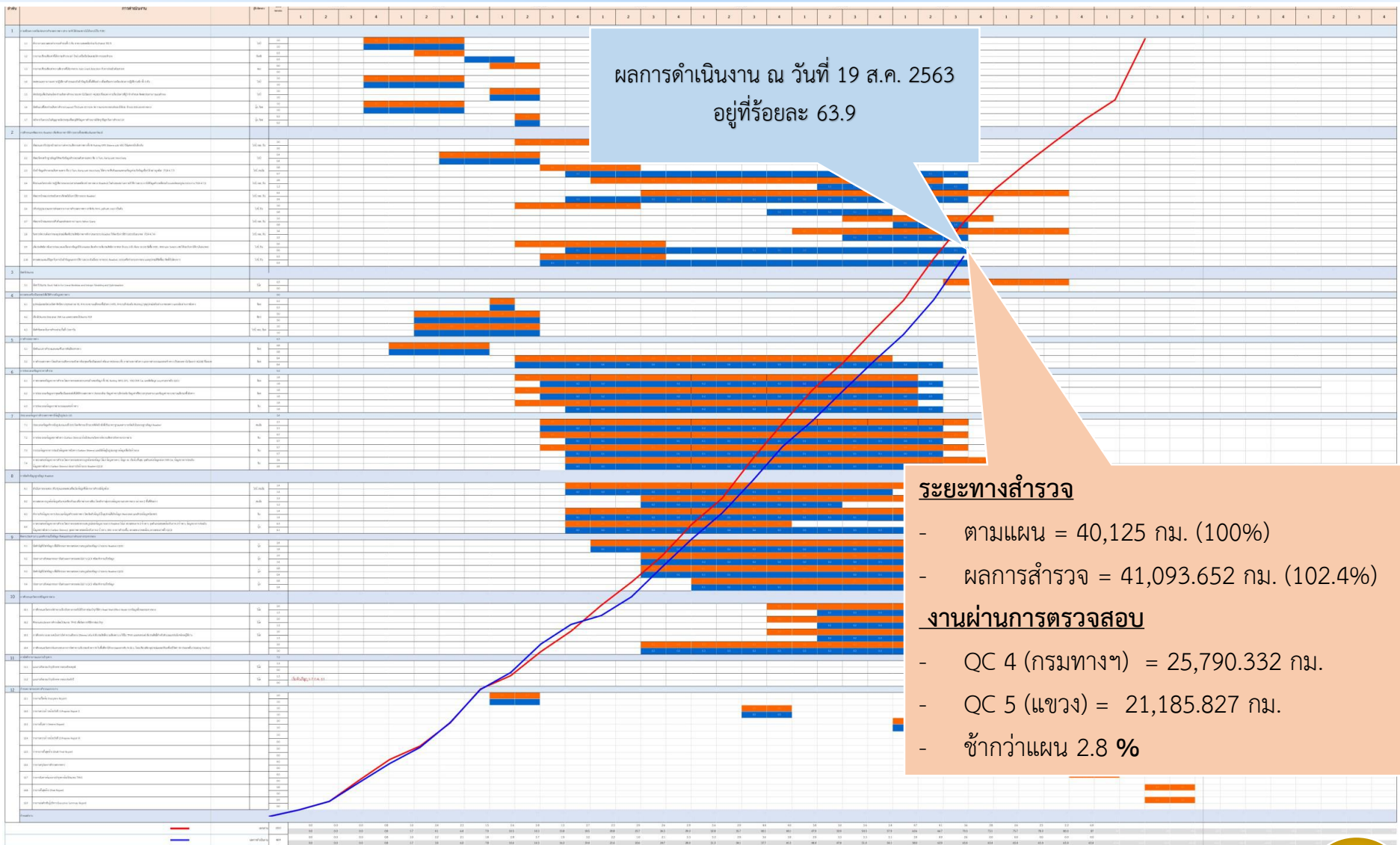


1. ความก้าวหน้างานแต่ละด้าน

กิจกรรมที่ดำเนินงาน	รายละเอียด	ผลการดำเนินงาน
7) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางหลวง	7.1) การศึกษาและวิเคราะห์ค่าความเรียบผิวทางภายหลังได้รับการซ่อมบำรุง 7.2) การศึกษาและแปลผลการสำรวจโดยโปรแกรม TPMS เพื่อวิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุง ตามรายละเอียดแผนงานความต้องการงบประมาณบำรุงทาง 7.3) การศึกษาและวิเคราะห์การปฏิบัติงานของระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง Roadnet 7.4) ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Roadnet ให้รองรับการใช้งานในอนาคต 7.5) การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย เช่น ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย เป็นต้น 7.6) การศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบจากการวัดค่าความเรียบของผิวทาง ในพื้นที่ทางโค้งกวนและลาดชัน $R < 50$ ม. 7.7.) การศึกษารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลทางหลวงที่ยังไม่มีในการสำรวจความเสียหาย	อยู่ระหว่างกำลังดำเนินงาน รายละเอียดการดำเนินงาน ในบทที่ 2 ฉบับรายงานชั้นกลาง
8) การจัดทำรายงานแผนงานบำรุงทาง (ตาม TOR หัวข้อที่ 4.8)	8.1) แผนงานกิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวงเชิงกลยุทธ์ 8.2) แผนงานกิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวงประจำปี	อยู่ระหว่างนำเข้าสู่ข้อมูลจาก Roadnet ไปยัง TPMS



1. ความก้าวหน้างานแต่ละด้าน



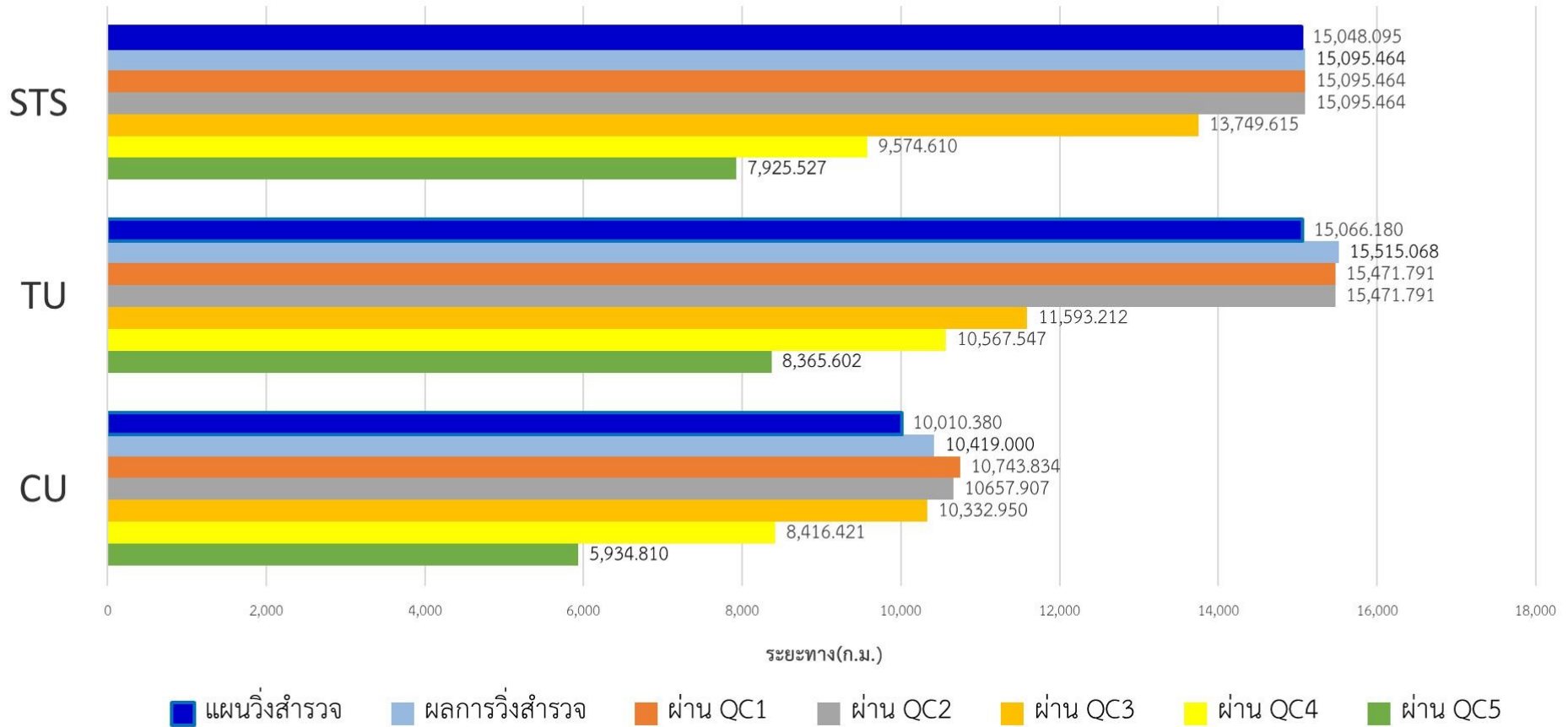
- ระยะทางสำรวจ**
- ตามแผน = 40,125 กม. (100%)
 - ผลการสำรวจ = 41,093.652 กม. (102.4%)
- งานผ่านการตรวจสอบ**
- QC 4 (กรมทางฯ) = 25,790.332 กม.
 - QC 5 (แขวง) = 21,185.827 กม.
 - ซ้ำกว่าแผน 2.8 %

2. ผลสรุปการปฏิบัติงาน

รายละเอียด	CU	TU	STS	รวม	หมายเหตุ
ทีมที่ปรึกษา					
แผนผังสำรวจ	10,010.380	15,066.180	15,048.095	40,124.655	
ผลการผังสำรวจ	10,419.000	15,515.068	15,095.464	41,029.532	
ผ่าน QC1	10,743.834	15,471.791	15,095.464	41,311.089	
ข้อมูลสภาพทาง (IRI, Rutting, MPD)	10566.376	15,471.791	15,095.464		
ผ่าน QC2	10657.907	15,471.791	15,095.464	41,225.162	
ประเมิน	10,088.703	14,943.920	15,095.464		
นำเข้าระบบ Roadnet	10,249.566	15,471.791	15,095.464		
การประมวลผลภาพบนระบบ Roadnet	10,249.566	15,471.791	15,095.464		
ผ่าน QC3	10,332.950	11,593.212	13,749.615	35,675.777	
ทีมตรวจสอบข้อมูลกรมทางหลวง					
อยู่ระหว่างดำเนินการ/รอแก้ไข QC4	1,188.275	1,025.665	2,096.554		
ผ่าน QC4	8,416.421	10,567.547	9,574.610	28,558.578	
อยู่ระหว่างดำเนินการ/รอแก้ไข QC5	1,370.861	2,201.875	1,465.662	5,038.398	
ผ่าน QC5	5,934.810	8,365.602	7,925.527	22,225.939	
แล้วเสร็จ	92.076%	81.600%	81.659%		

2. ผลสรุปการปฏิบัติงาน

แผน-ผลการดำเนินงานแต่ละกระบวนการ



3.บัญชีสายทางที่ทำการสำรวจ

ลำดับ	งวดงาน	ทีมสำรวจ	รายชื่อสำนัก	รหัสแขวง	รายชื่อแขวงทางหลวง	ระยะทางตามแผนการสำรวจ(กม.)	สรุประยะทาง(กม.)	สถานะการส่งมอบ
1	Interim	CU	สทล. 10 (นครราชสีมา)	618	ปราจีนบุรี	228.154	50.573	แล้วเสร็จ
2	Interim	CU	สทล. 13 (กรุงเทพฯ)	411	กรุงเทพฯ	241.476	275.906	แล้วเสร็จ
3	Interim	CU	สทล. 13 (กรุงเทพฯ)	413	อยุธยา	532.577	548.198	แล้วเสร็จ
4	Interim	CU	สทล. 13 (กรุงเทพฯ)	414	นครนายก	308.610	211.099	แล้วเสร็จ
5	Interim	CU	สทล. 13 (กรุงเทพฯ)	416	ปทุมธานี	293.731	80.373	-
6	Interim	CU	สทล. 13 (กรุงเทพฯ)	417	สมุทรปราการ	463.707	437.718	แล้วเสร็จ
7	Interim	CU	สทล. 13 (กรุงเทพฯ)	418	นนทบุรี	259.776	124.680	-
8	Interim	CU	สทล. 14 (ชลบุรี)	422	ชลบุรีที่ 1	298.349	346.751	แล้วเสร็จ
9	Interim	CU	สทล. 14 (ชลบุรี)	423	จันทบุรี	370.750	356.701	แล้วเสร็จ
10	Interim	CU	สทล. 14 (ชลบุรี)	425	ตราด	606.592	603.399	-
11	Interim	CU	สทล. 14 (ชลบุรี)	426	ระยอง	385.583	371.144	-
12	Interim	CU	สทล. 14 (ชลบุรี)	428	ชลบุรีที่ 2	330.969	286.057	แล้วเสร็จ
13	Interim	CU	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	333	ประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)	509.873	539.559	แล้วเสร็จ
14	Interim	CU	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	335	ราชบุรี	148.724	160.025	แล้วเสร็จ
15	Interim	CU	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	336	นครปฐม	95.739	50.872	แล้วเสร็จ
16	Interim	CU	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	337	สมุทรสงคราม	230.914	51.494	แล้วเสร็จ
17	Interim	CU	สทล. 15 (ประจวบคีรีขันธ์)	338	เพชรบุรี	264.311	137.624	แล้วเสร็จ
18	Interim	TU	สทล.9 (อุบลราชธานี)	631	อุบลราชธานี ที่ 1	287.946	290.749	แล้วเสร็จ
19	Interim	TU	สทล.3 (สกลนคร)	639	มุกดาหาร	282.493	240.161	แล้วเสร็จ
20	Interim	TU	สทล.3 (สกลนคร)	644	นครพนม	245.522	264.638	แล้วเสร็จ
21	Interim	TU	สทล.3 (สกลนคร)	643	บึงกาฬ	338.379	327.480	แล้วเสร็จ

3.บัญชีสายทางที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

ลำดับ	งวดงาน	ทีมสำรวจ	รายชื่อสำนัก	รหัสแขวง	รายชื่อแขวงทางหลวง	ระยะทางตามแผนการสำรวจ(กม.)	สรุประยะทาง (กม.)	สถานะการส่งมอบ
22	Interim	TU	สทล.3 (สกลนคร)	641	สกลนครที่1	532.796	547.698	แล้วเสร็จ
23	Interim	TU	สทล.3 (สกลนคร)	642	สกลนครที่2 (สว่างแดนดิน)	471.08	508.150	แล้วเสร็จ
24	Interim	TU	สทล.7 (ขอนแก่น)	621	ขอนแก่นที่ 1	525.223	530.125	แล้วเสร็จ
25	Interim	TU	สทล.7 (ขอนแก่น)	627	ขอนแก่นที่ 2 (ชุมแพ)	287.425	324.407	แล้วเสร็จ
26	Interim	TU	สทล.7 (ขอนแก่น)	623	อุดรธานีที่ 1	415.766	417.850	แล้วเสร็จ
27	Interim	TU	สทล.8 (มหาสารคาม)	647	กาฬสินธุ์	665.687	674.217	แล้วเสร็จ
28	Interim	TU	สทล.7 (ขอนแก่น)	628	ขอนแก่นที่ 3 (บ้านไผ่)	546.006	554.783	แล้วเสร็จ
29	Interim	STS	สทล. 4 (ตาก)	513	สุโขทัย	635.029	649.277	แล้วเสร็จ
30	Interim	STS	สทล. 4 (ตาก)	514	ตากที่ 2 (แม่สอด)	504.388	429.703	-
31	Interim	STS	สทล. 4 (ตาก)	517	กำแพงเพชร	561.655	430.313	-
32	Interim	STS	สทล. 5 (พิษณุโลก)	519	พิจิตร	514.828	446.726	-
33	Interim	STS	สทล. 11 (ลพบุรี)	431	ลพบุรีที่ 1	602.045	431.149	-
34	Interim	STS	สทล. 11 (ลพบุรี)	432	สระบุรี	563.15	452.737	-
35	Interim	STS	สทล. 11 (ลพบุรี)	433	สิงห์บุรี	411.48	414.545	แล้วเสร็จ
36	Interim	STS	สทล. 11 (ลพบุรี)	435	ลพบุรีที่ 2 (ลานารายณ์)	561.787	577.251	แล้วเสร็จ
37	Interim	STS	สทล. 11 (ลพบุรี)	437	นครสวรรค์ที่ 1	466.382	467.009	แล้วเสร็จ
38	Interim	STS	สทล. 11 (ลพบุรี)	438	นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)	488.091	474.868	แล้วเสร็จ
39	Interim	STS	สทล. 12 (สุพรรณบุรี)	446	ชัยนาท	464.498	467.528	แล้วเสร็จ
40	Interim	STS	สทล. 12 (สุพรรณบุรี)	447	อุทัยธานี	218.864	220.679	แล้วเสร็จ
41	Interim	STS	สทล. 12 (สุพรรณบุรี)	448	อ่างทอง	476.259	476.174	แล้วเสร็จ
รวมระยะทางภายในรายงานชั้นกลาง							15,250.390	
ระยะทางรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1							5,935.437	
รวมระยะทางทั้งสิ้น							21,185.827	



4. ปัญหาและอุปสรรค

1. ปัญหาจากการสำรวจ

2. ปัญหาจากการนำเข้าและแสดงผล

1. ปัญหาจากการสำรวจ



หมายเลขสายทาง 4
หมายเลขตอนควบคุม 802
(กม. 586+685-
กม.586+930)
แขวงทางหลวง ขท.ระนอง
จังหวัด ระนอง

ลักษณะปัญหา

- งานก่อสร้างขยายเส้นทาง

แนวทางแก้ไข

- ตัดช่วงที่มีการก่อสร้างออก

1. ปัญหาจากการสำรวจ



ทางหลวงหมายเลข 1396
ตอนควบคุม 100
แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่
2

ลักษณะปัญหา

- ผิวทางเป็นลูกรัง

แนวทางแก้ไข

- สำรวจประมาณช่วง
กม.0+000 - 1+500
ทดแทน (ตามบัญชีให้สำรวจ
กม.8+800 - 10+163
ระยะทาง 1.363 กม.)

1. ปัญหาจากการสำรวจ



แขวงทางหลวง บุรีรัมย์

ลักษณะปัญหา

- ฝนตก

แนวทางแก้ไข

- ไม่ทำการสำรวจ

1. ปัญหาจากการสำรวจ



หมายเลขสายทาง 2117
หมายเลขตอนควบคุม 0100
แขวงทางหลวง บุรีรัมย์

ลักษณะปัญหา

- ถนนปิดเนื่องจากเป็นพื้นที่
ของค่ายทหาร

แนวทางแก้ไข

- สำรวจสิ้นสุดถึงทางเข้าค่าย
ทหาร

1. ปัญหาจากการสำรวจ



หมายเลขสายทาง 0033
หมายเลขตอนควบคุม 0702
แขวงทางหลวง สระแก้ว
(วัฒนานคร)

ลักษณะปัญหา

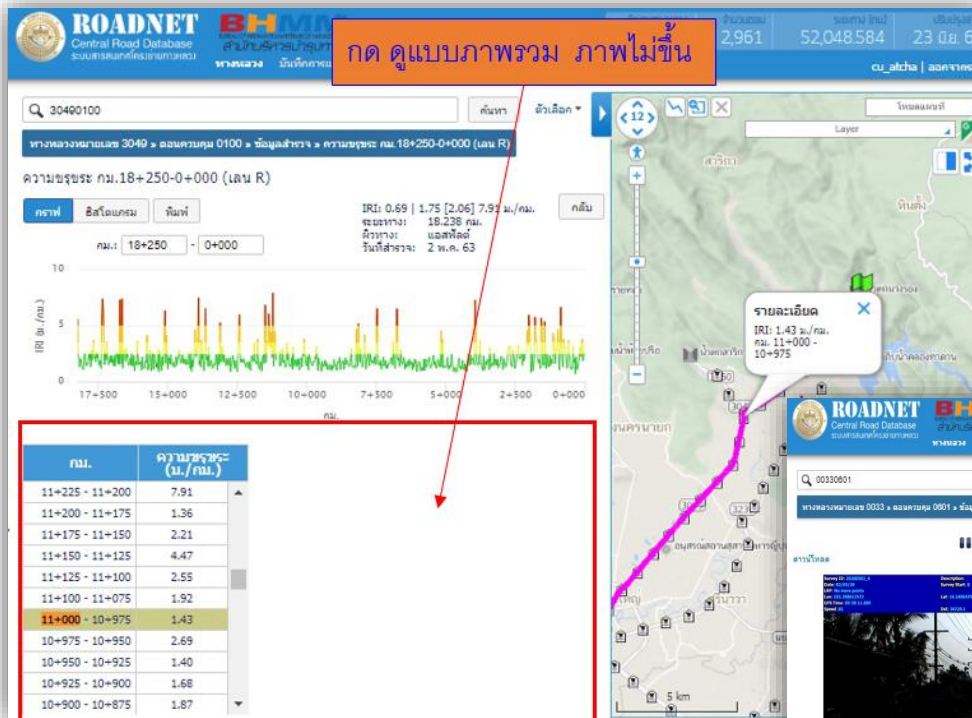
- ติดด้านพรหมแดน

แนวทางแก้ไข

- สำรวจสิ้นสุดถึงทางเข้าด่าน

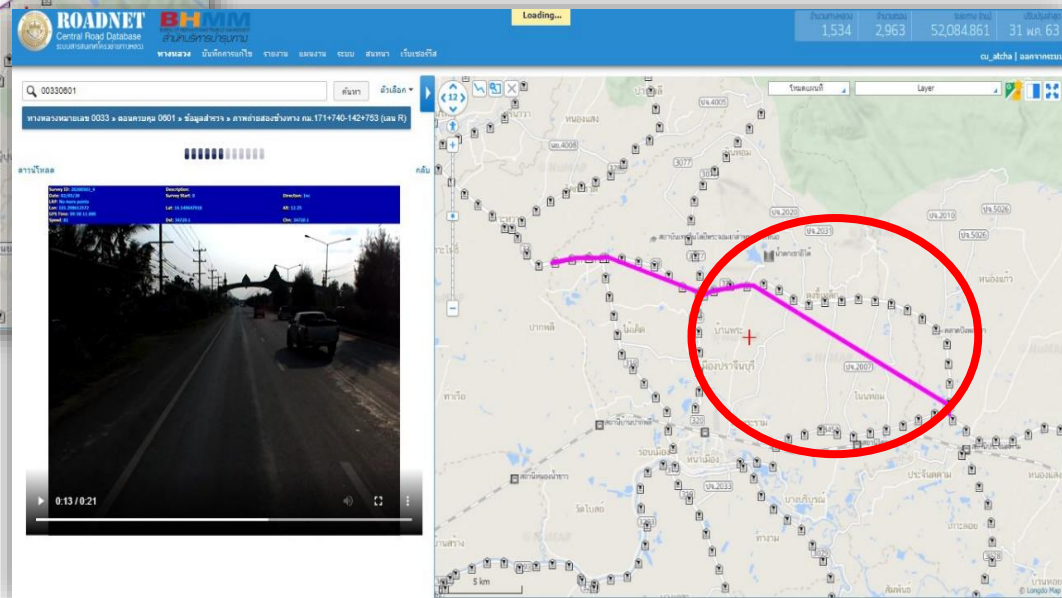
2. ปัญหาจากการนำเข้าและแสดงผล

ปัญหาการแสดงผลข้อมูลภาพและเส้นสำรวจผิด



แสดงปัญหาข้อมูลภาพสำรวจไม่แสดงผล
 สถานะปัจจุบัน มีการปรับแก้ระบบแล้วเสร็จ
 เพิ่มประสิทธิภาพของการเรียกดูข้อมูลภาพถ่าย 2 ช่องทาง

แสดงปัญหาเส้นสำรวจไม่สอดคล้องกับข้อมูลสภาพจริง
 สถานะปัจจุบัน มีการปรับแก้ระบบแล้วเสร็จ ให้เส้นสำรวจ
 แสดงตามที่มีการสำรวจแต่ละช่วงโดยไม่รaketอกัน



2. ปัญหาจากการนำเข้าและแสดงผล

ปัญหาแสดงผลหน้าระบบผิด

ROADNET Central Road Database ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง

BHMM BUREAU OF HIGHWAYS MAINTENANCE MANAGEMENT สำนักบริหารบำรุงทาง

ทางหลวง บันทึกการแก้ไข รายงาน แผนงาน ระบบ สันทนา เว็บบอร์ด

30170101 ค้นหา ตัวเลือก

ทางหลวงหมายเลข 3017 > ตอนควบคุม 0101 > ข้อมูลสำรวจ > ความเสียหาย กม.27+800-27+720 (เลน R2)

ความเสียหาย กม.27+800-27+720 (เลน R2)

พิมพ์

สภาพความเสียหายคอนกรีต			
จำนวนแผ่นแตกตามยาว	87.50 แผ่น		
จำนวนแผ่นแตกตามยาว และแนวทแยง	25.00 แผ่น		
รอยเลื่อนต่างระดับ > 12 มม.	0.00 จุด	MPD	1.28
รอยบิ่นกะเทาะ	12.50 จุด	โหล่ทางเสียหาย	
มุมแตก	0.00 จุด	โพรงใต้แผ่นคอนกรีต	

ปัญหาแสดงผล เนื่องจากเปิดข้อมูลสำรวจปี 2563 และข้อมูลสำรวจปีก่อน ๆ

สถานะปัจจุบัน มีการปรับแก้ระบบแล้วเสร็จ ระบบมีการเพิ่มคัดกรองข้อมูลให้แสดงตรงตามปีที่ทำการเลือก

315

สภาพความเสียหายคอนกรีต

สรุปข้อมูลโดยสาขาวิชาบันทึกและควบคุม 0200 (10+880 - 24+240)

L	R
10+880 - 24+240 (13,360 m.)	24+240 - 31+000 (13,240 m.)
10+880 - 24+240 (13,360 m.)	24+240 - 31+000 (13,240 m.)
12	12
20+183 - 20+673 (0,930 m.)	20+708 - 24+183 (0,608 m.)
20+673 - 20+673 (0,000 m.)	20+708 - 24+183 (0,608 m.)
20+673 - 20+673 (0,000 m.)	20+708 - 24+183 (0,608 m.)
30+417 - 40+028 (2,308 m.)	40+907 - 39+335 (1,677 m.)
40+028 - 40+028 (0,000 m.)	42+932 - 40+907 (2,025 m.)
42+938 - 44+055 (1,713 m.)	44+951 - 42+932 (1,629 m.)
12	12

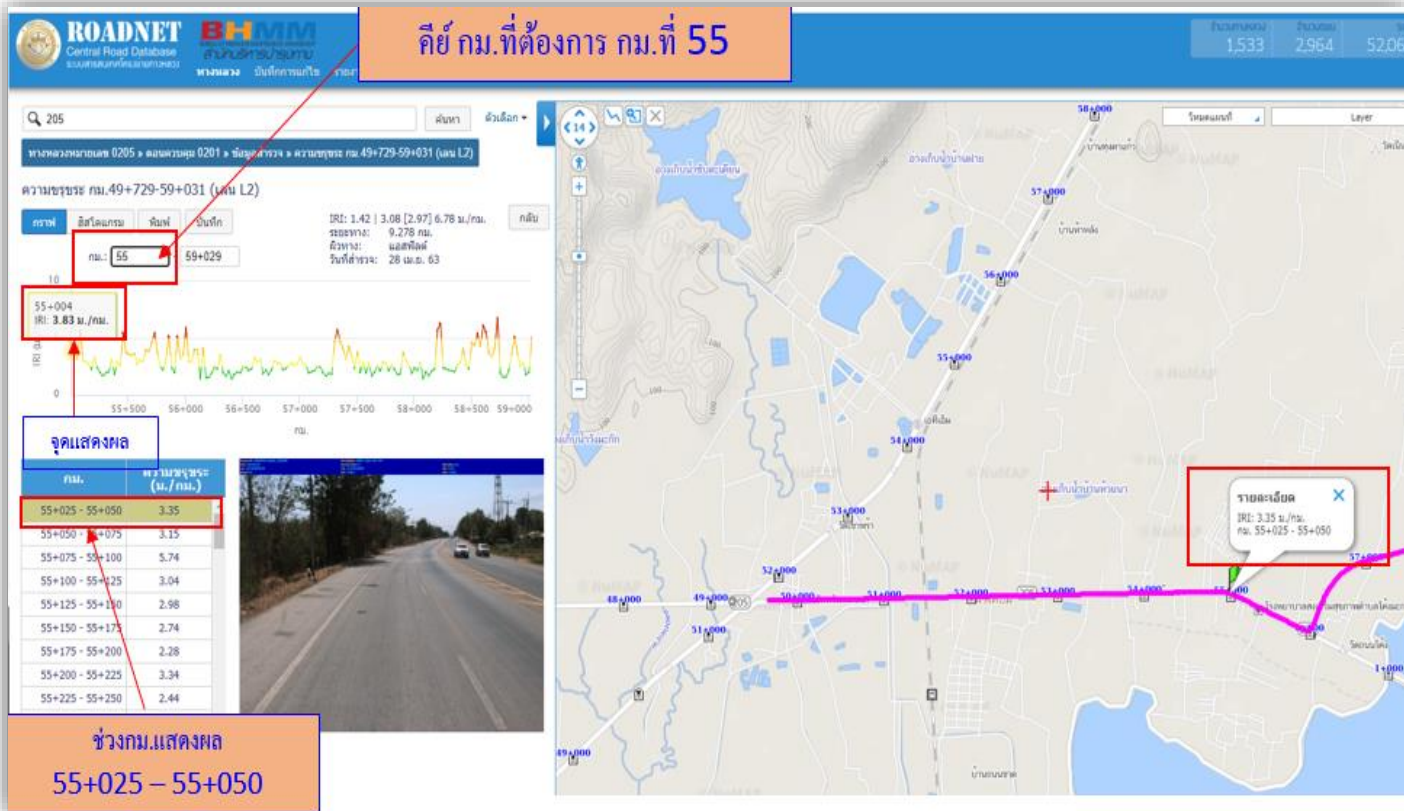
ข้อมูลตอนควบคุมอื่น
ขึ้นมาแสดง เมื่อคลิกปี 2563

ปัญหาแสดงผลการคำนวณความเสียหายจากผิวคอนกรีตผิด

สถานะปัจจุบัน มีการปรับแก้ระบบแล้วเสร็จ ตรวจสอบวิธีการคำนวณและแก้ไข

2. ปัญหาจากการนำเข้าและแสดงผล

ปัญหาแสดงผลหน้าระบบผิด



ปัญหาการแสดงผลข้อมูล เมื่อมีการค้นหาช่วงจากข้อมูลสำรวจ แต่ผลการค้นหาไม่ตรงตามข้อมูลที่กรอก
สถานะปัจจุบัน มีการปรับแก้ระบบแล้วเสร็จ มีการปรับวิธีการคำนวณจากการค้นหาให้มีประสิทธิภาพตามความต้องการ

2. ปัญหาจากการนำเข้าและแสดงผล

ปัญหาข้อมูลเชื่อมโยงจากระบบอื่นไม่แสดง

ประเภททรัพย์สิน	ปริมาณ	หน่วย
สะพาน	ไม่มีข้อมูล	แห่ง
ท่อลอด	ไม่มีข้อมูล	อัน
อุโมงค์	ไม่มีข้อมูล	
สะพานลอยคนข้าม	ไม่มีข้อมูล	
ศาลาทางหลวงหรือที่จอดรถประจำทาง	ไม่มีข้อมูล	

ปัญหาการเชื่อมโยงข้อมูล ข้อมูลทรัพย์สินที่ได้จากระบบ MIIS ไม่แสดงข้อมูล
สถานะปัจจุบัน มีการปรับแก้ระบบแล้วเสร็จ มีการตรวจสอบระบบการเชื่อมโยงข้อมูล

ปัญหาการเชื่อมโยงข้อมูล ข้อมูลทรัพย์สินไม่แสดงข้อมูล
สถานะปัจจุบัน มีการปรับแก้ระบบแล้วเสร็จ มีการตรวจสอบระบบการเชื่อมโยงข้อมูล

ROADNET Central Road Database
BHAMM สำนักงานบริหารทางหลวง
ทางหลวง มีนบุรีการรถไฟ ราชธานี แฉะงาน ระบบ สานทาง เว้นเซอร์วิส

จำนวนทางหลวง 1,530 จำนวนรวม 2,959 ปริมาณ (กม) 52,042.484 ปริมาณสิ่งปลูกสร้าง 22 กม. 63

cu_kanete | ออกจากระบบ

สปรายละเลียดสายทางในระดับคอนกรีตที่ 0301 (67+334 - 79+851)

ข้อมูลสำรวจ ปี 2562

5. เรื่องพิจารณาการศึกษาออกแบบพัฒนาระบบ

1. ศึกษาการปฏิบัติงานระบบ Roadnet
2. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Roadnet
3. การศึกษารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลทางหลวงที่ยังไม่มีในการสำรวจ
4. เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน $R < 50$ ม.
5. การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection
6. Road Work Effect Model
7. การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

ศึกษาการปฏิบัติงานระบบ Roadnet

ROADNET Central Road Database ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง

BHMM BUREAU OF HIGHWAY MAINTENANCE MANAGEMENT สำนักบริหารบำรุงทาง

จำนวนทางหลวง	จำนวนตอน	ระยะทาง (กม.)	ปรับปรุงล่าสุด
1,533	2,964	52,068.594	23 มี.ย. 63

สำหรับประชาชน **ประเมินความพึงพอใจ**

ค้นหาด้วยชื่อ หรือ หมายเลขทางหลวง เช่น ขาใหญ่, 2090, 20900100, 2090 23+500

สำหรับเจ้าหน้าที่

roadnet

.....

Log in

สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง เลขที่ 2/486 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
กลุ่มพัฒนาระบบบริหารงานบำรุง โทร.02-354-6668 ต่อ 23532 โทรสาร.02-354-6779 e-mail: bmm3system@gmail.com
Browser ที่แนะนำ: Firefox, Chrome | © 2020 RoadNet | สำนักบริหารบำรุงทาง | กรมทางหลวง | กระทรวงคมนาคม

ศึกษาการปฏิบัติงานระบบ Roadnet

สำหรับประชาชน

- แหล่งที่มา
- ใช้ค้นหาโครงข่ายทางหลวง
- ใช้ค้นหาสถานที่สำคัญ
- ใช้ชั้นข้อมูล Layer
- ความพึงพอใจ
- Email เพื่อแจ้งรายละเอียดส่วนอื่น

สำหรับเจ้าหน้าที่

- ฟังก์ชันไหนในระบบ Roadnet ที่ใช้บ่อย
- ความต้องการใช้ข้อมูลอะไรบ้าง
- ความพึงพอใจ
- Email เพื่อแจ้งรายละเอียดส่วนอื่น

ศึกษาการปฏิบัติงานระบบ Roadnet

The screenshot displays the ROADNET Central Road Database interface. At the top, it shows the system name and logos for BHMM and the Department of Transportation. The main content area includes a search bar with the number '4', a dropdown menu for road type, and a search button. Below this, there are filters for road type (BL, FL, L, R, FR, BR) and a search range (79+851 - 99+806). The interface displays two graphs: IRI (International Roughness Index) and Rut Depth (m./km.). The IRI graph shows a peak of 1.53 at 85+000. The Rut Depth graph shows a peak of 26.20 at 85+000. A map view on the right shows the road location with a 500m scale bar. Three yellow callout boxes highlight specific features: 'ประเภททางในการสำรวจ' (Road type in survey), 'ข้อมูล IRI' (IRI data), and 'ข้อมูล Rutting' (Rutting data).

ROADNET Central Road Database

BHMM

จำนวนทางหลวง: 1,530 | จำนวนถนน: 2,959 | ระยะทาง (กม.): 52,042,484 | ปรับปรุงล่าสุด: 22 ก.ค. 63

cu_kanete | ออกจากระบบ

ทางหลวงหมายเลข 0004 » ตอนควบคุม 0302 » ข้อมูลสำรวจ

สรุปรายละเอียดสายทางในระดับถนนควบคุมที่ 0302 (79+851 - 99+769)

สร. | สว. | ข้อมูลสำรวจ ปี | ลำสุด | รายละเอียด | นำเข้าข้อมูลสำรวจ | แบบฟอร์มสำรวจ | กสข

BL | FL | L | R | FR | BR

กม.: 79+851 - 99+806 | ระยะทาง: 19.664 กม. | ผิวทาง: แอสฟัลต์ | วันที่สำรวจ:

IRI: 0.53 | 1.53 [1.95] 7.45 ม./กม.


Rut Depth: 1.30 | 5.30 [5.61] 26.20 ม./กม.

ประเภททางในการสำรวจ

ข้อมูล IRI

ข้อมูล Rutting

ศึกษาการปฏิบัติงานระบบ Roadnet



ROADNET
Central Road Database
ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง

BHMM
บริษัทบริหารบำรุงทาง
สำนักงาน

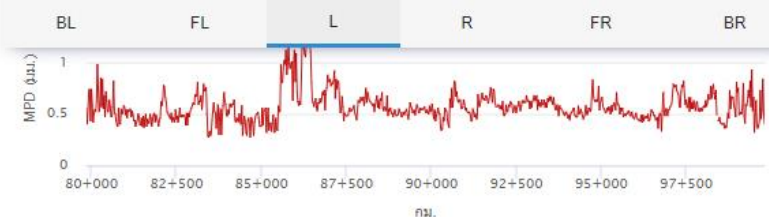
จำนวนทางหลวง: 1,530
จำนวนตอน: 2,959
ระยะทาง (กม.): 52,042,484
ปรับปรุงล่าสุด: 22 ก.ค. 63

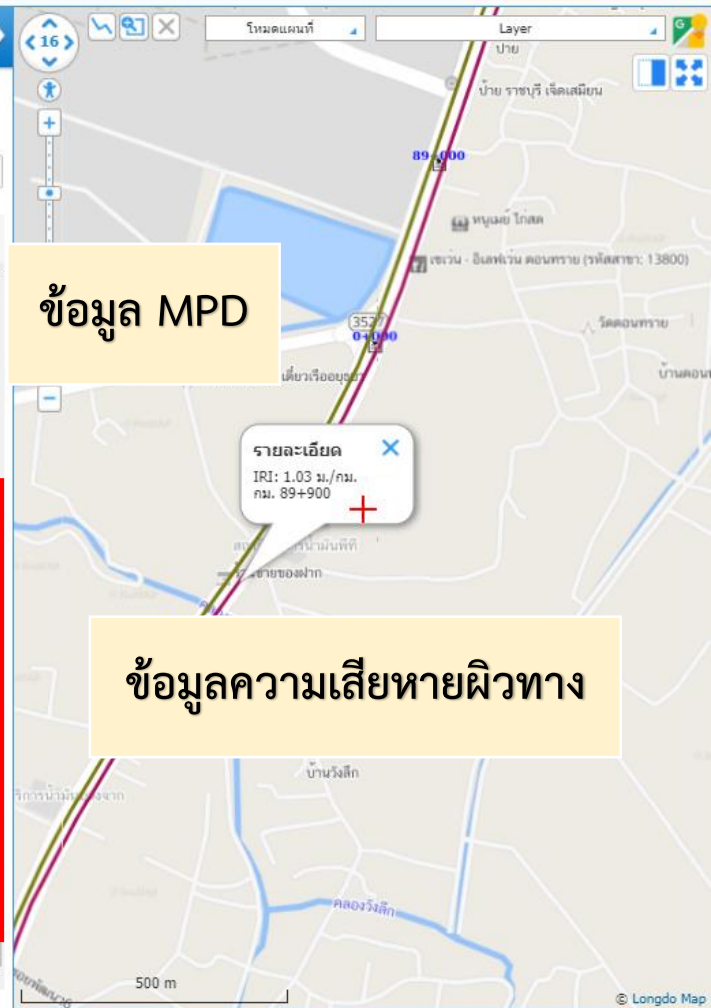
ทางหลวงหมายเลข 0004 » ตอนควบคุม 0302 » ข้อมูลสำรวจ

สรุปรายละเอียดสายทางในระดับตอนควบคุมที่ 0302 (79+851 - 99+769)

สร. สว. ข้อมูลสำรวจ ปี: ล่าสุด ▼ รายละเอียด นำเข้าข้อมูลสำรวจ แบบฟอร์มสำรวจ กลับ

BL FL **L** R FR BR





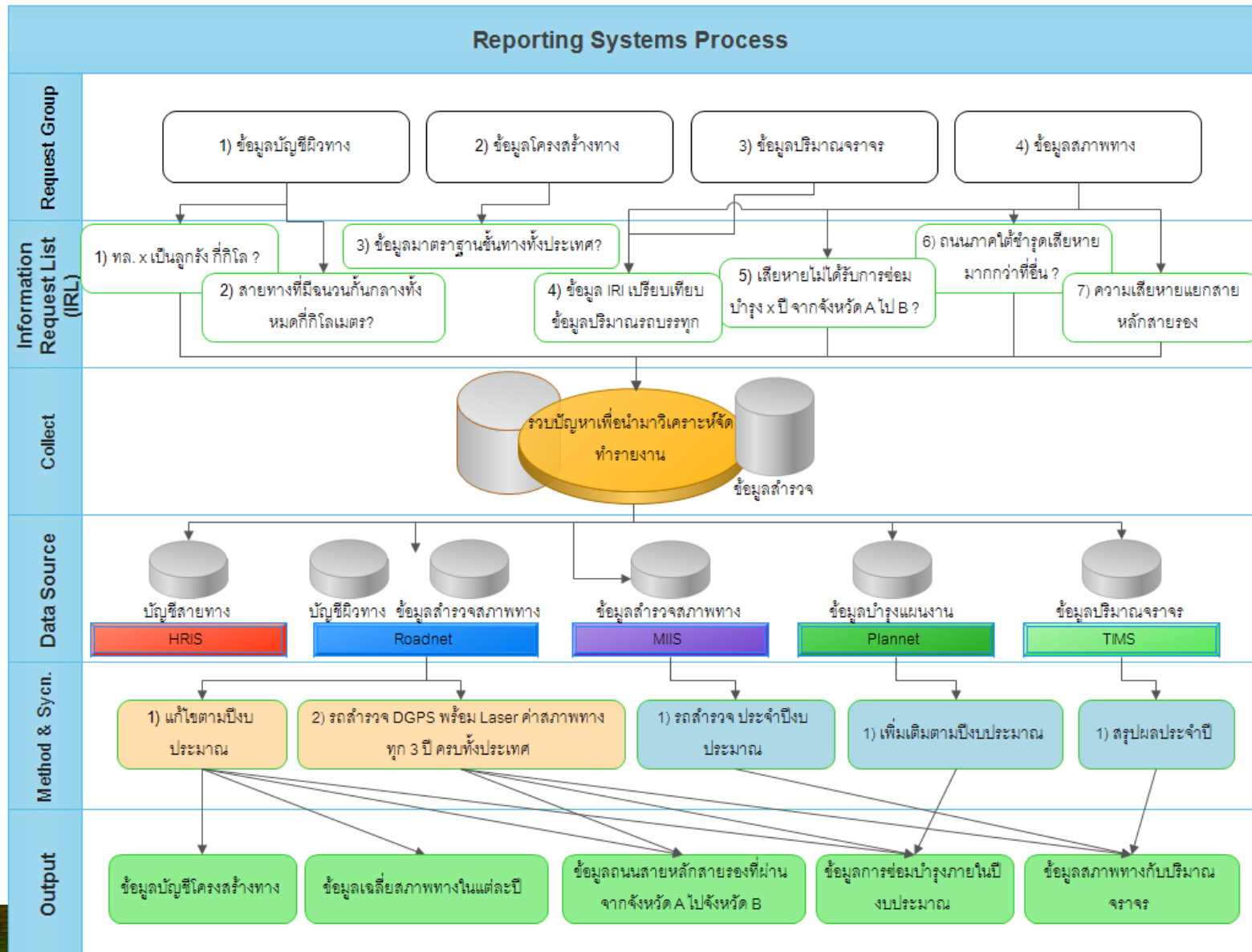
สภาพความเสียหายแอสฟัลต์			
ความขรุขระ	0.53 1.52 [1.95] 7.45 ม./กม.	ความลึกร่องล้อ	1.30 5.30 [5.61] 26.20 มม.
รอยแตกต่อเนื่อง	1.88 ตร.ม.	รอยแตกไม่ต่อเนื่อง	7.44 ม.
การหลุดร่อน	0.08 ตร.ม.	รอยปะซ่อม	0.10 ตร.ม.
หลุมบ่อ	0.06 ตร.ม.	การเสียหายรูปร่างผิวทาง	0.00 ตร.ม.
การยวบ	0.00 ตร.ม.	ความเสียหายขอบผิวทาง	0.00 ม.
ความเสียหายไหล่ทาง	0.00 ม.	ความเสียหายไหล่ทางต่ำกว่าผิวทาง	0.00 ม.

สภาพความเสียหายคอนกรีต			
จำนวนแผ่นแตกตามขวาง	24.26 แผ่น	วัสดุยาแนวรอยต่อเสียหาย	5.33 ม.
จำนวนแผ่นแตกตามยาว และแนวทแยง	57.94 แผ่น	รอยปะซ่อม	0.28 ตร.ม.
รอยเลื่อนต่างระดับ > 12 มม.	0.00 จุด	MPD	0.27 0.55 [0.57] 1.22 มม.
รอยบิ่นกะเทาะ	19.41 จุด	ไหล่ทางเสียหาย	0.00 ม.
นมแตก	8.84 จุด	โพรงใต้แผ่นคอนกรีต	0.00 แผ่น

ข้อมูล MPD

ข้อมูลความเสียหายผิวทาง

ศึกษาการปฏิบัติงานระบบ Roadnet



เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Roadnet

เพิ่มประสิทธิภาพเครื่องแม่ข่ายประมวลผล (Web Base Application)

order	use	port	type	detail	เพิ่มเติม
1	Database	172.16.1.166		Dell PowerEdge R430	
			CPU	1xIntel Xeon 8-Core/16T E5-2620v4 2.1GHz, 20MB Cache, (85W) 2133M	
			RAM	16GB RDIMM,2400MT/s Dual Rank	
			HARD Drive	3 x 600 GB 10K RPM SAS 12 Gbps 2.5 in Hot-plug Hard Drive	
2	Web Base Application	172.16.1.167		DELL PowerEdge R730 Rack 2 U	
			CPU	Intel Xeon E5-2640 V4 (Processor Base Frequency : 2.4GHz , CPU Core : 10 Core, TPD : 90W , Support instructions 64 bit, Cache : 25 MB Smart Cache) x 2 Processor	
			RAM	Memory Size : 32 GB, Memory Type : ECC DDR4 Bus 2133 Mhz	32 GB * 2 ตัว
			HARD Drive	4x600GB 10K RPM SAS 12Gbps 2.5in Hotplug Hard Drive	1.8 TB *2 ตัว
3	NAS	172.16.1.168		Qnap TS -EC880U - E3-R2	
			CPU	Intel Xeon E3-1246 V3 Family 3.5 GHz	
			RAM	4 GB DDR3 ECC RAM (pre-installed) 512MB DOM	
			HARD Drive	HDD : 8 x 4TB SATA-III Western Red	

Memory Size = 96 GB
HARD Drive = 5.8 TB
CISCO Catalyst

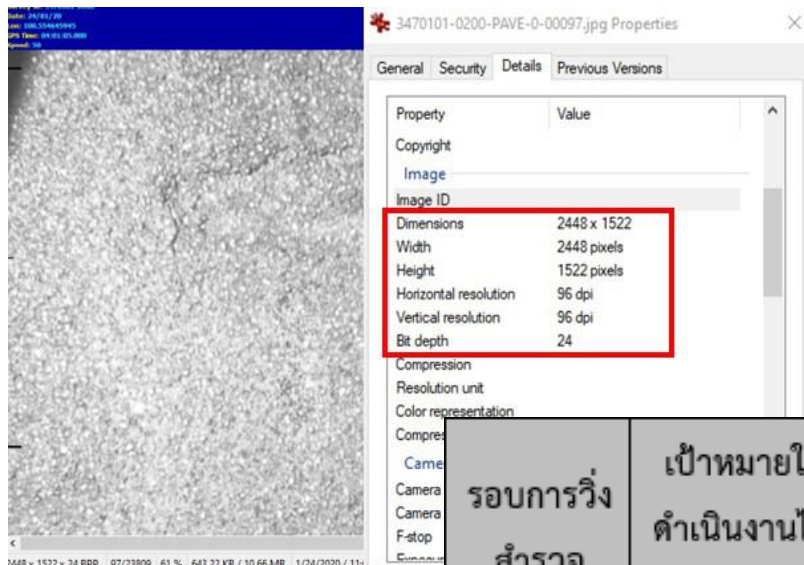
เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Roadnet

เพิ่มประสิทธิภาพเครื่องแม่ข่ายประมวลผล (Web Base Application)



เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Roadnet

เพิ่มประสิทธิภาพระบบ Roadnet เพื่อการจัดเก็บข้อมูลภาพผิวทางจากการสำรวจในอนาคต



1 pic = 1 Mb

1 pic = 2 Meter

1 Km = 500 pic = 500 MB

40000 Km = 20,000,000 pic = 19,531.25 GB

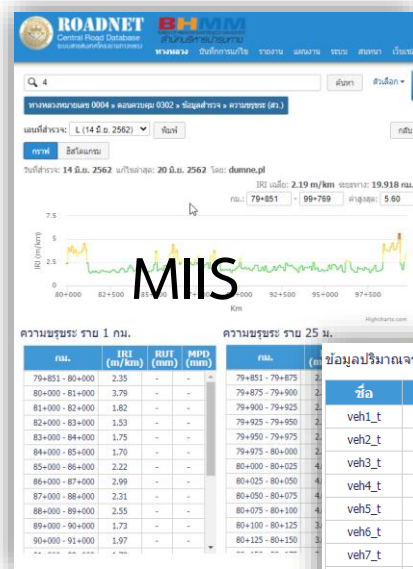
= 19.5 TB

รอบการวิ่งสำรวจ	เป้าหมายในการดำเนินงานไม่น้อยกว่า (กม.)	รายละเอียด	เนื้อที่การจัดเก็บ (TB)	สถานะ
ปีที่ 1	40,000	ถ่ายทุก 2 เมตร และ 1 รูปมีขนาด Megabyte (MB)	19.5	จัดเก็บทั้งหมด
ปีที่ 2	40,000		15.5	แทนที่ข้อมูลสายหลัก
ปีที่ 3	12,432		-	แทนที่ข้อมูลสายหลัก

เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Roadnet

ระบบการเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ Roadnet

ลำดับ	ชื่อระบบ	หน่วยงาน	รายละเอียด	สถานะการเชื่อมโยง
1	Roadasset	สำนักบริหาร ปาร์กทาง	ท่อระบายน้ำ / ท่อลอด	เชื่อมโยงปกติ
			ศาลาทางหลวง และที่จอดรถประจำทาง	
3	TIMS	สำนักอำนวย ความปลอดภัย	สะพานลอยคนเดินข้าม	เชื่อมโยงปกติ
			ปริมาณจราจรทั้ง 13 ประเภท	
			ปริมาณจราจรรวม	
			จุดสำรวจที่ทำการเก็บข้อมูล	
4	MIIS	สำนักวิเคราะห์ และตรวจสอบ	Deflection / ค่าความทรุดตัว	เชื่อมโยงปกติ
			IRI / ค่าความขรุขระสากล	
			Visual Inspection / ค่าการตรวจสอบเบื้องต้น	
			Skid / ค่าความเสียดทาน	
			Thickness / ค่าความหนาผิวทาง	
5	HRIS	ประวัติอุบัติเหตุสายทาง	เชื่อมโยงปกติ	
6	Plannet	สำนักแผนงาน	งานบำรุงรักษาทางหลวง	เชื่อมโยงปกติ
			งานพัฒนาทางหลวง	
7	BMMS	สำนักบำรุงรักษา สะพาน	ข้อมูลทั่วไปสะพาน	เชื่อมโยงปกติ
			ข้อมูลตำแหน่งสะพาน	
			ข้อมูลลักษณะเฉพาะของสะพาน	



แผนเบื้องต้นจากระบบ Plannet

ชื่อโครงการ: 2567 | ค้นหาด้วยเลขทางหรือรหัสสายทาง | ค้นหา | ค้นหา

รหัส แบบ งาน	รหัสงาน	พิกัด ทางหลวง	ทางหลวง	จุด	ชื่อถนน	ช่วงกม.
147470	24100 งานบูรณะทางผิว แอสฟัลต์	เบ็ญจ	0024	0301	ทางเชื่อม หน้าวัด	92+150 94+350
147528	24100 งานบูรณะทางผิว แอสฟัลต์	สวนแก้ว (นิคมเกษตร)	0033	0701	ทางเชื่อม หน้าวัด	238+700 240+000
147188	22200 งานเสริมทางผิว แอสฟัลต์	เชิงเขาซ่ง 1	0107	0300	เชิงเขา หน้าวัด	224+000 228+500
147200	24100 งานบูรณะทางผิว แอสฟัลต์	เชิงเขาซ่ง 1	0109	0100	เชิงเขา หน้าวัด	21+000 24+500
147189	22200 งานเสริมทางผิว แอสฟัลต์	เชิงเขาซ่ง 1	0118	0201	เชิงเขา หน้าวัด	83+500 85+750
23300	งานปรับปรุงผิวทาง แอสฟัลต์ด้วยวิธีผสมซีเมนต์ ราโซลิ้ง	เบ็ญจ	0202	0300	ศาลา ทางหลวง	119+600 122+500
147399	24100 งานบูรณะทางผิว แอสฟัลต์	เบ็ญจ	0202	0300	ศาลา ทางหลวง	109+645 110+645
147400	24100 งานปรับปรุงผิวทาง แอสฟัลต์ด้วยวิธีผสมซีเมนต์ ราโซลิ้ง	เบ็ญจ	0219	0301	ศาลา ทางหลวง	116+300 118+100
147401	22200 งานเสริมทางผิว แอสฟัลต์	เบ็ญจ	0219	0302	เชิงเขา หน้าวัด	130+120 132+120
147222	24200 งานบูรณะทางผิว คอนกรีต	หน้าเขาส่งที่ 3	0224	0201	หน้าเขาส่ง ที่ 3	8+000 9+500
147225	24200 งานบูรณะทางผิว คอนกรีต	หน้าเขาส่งที่ 3	0224	0201	หน้าเขาส่ง ที่ 3	18+000 21+000
147226	24200 งานบูรณะทางผิว คอนกรีต	หน้าเขาส่งที่ 3	0224	0201	หน้าเขาส่ง ที่ 3	21+000 24+000
147228	24200 งานบูรณะทางผิว คอนกรีต	หน้าเขาส่งที่ 3	0224	0201	หน้าเขาส่ง ที่ 3	31+000 32+100
147403	24100 งานบูรณะทางผิว แอสฟัลต์	เบ็ญจ	0226	0202	ศาลา ทางหลวง	95+120 96+520
147404	24100 งานบูรณะทางผิว แอสฟัลต์	เบ็ญจ	0226	0202	ศาลา ทางหลวง	98+485 99+000

ข้อมูลปริมาณจราจรสายทาง

ชื่อ	ค่าย่อ	ความหมาย	ปริมาณ
veh1_t	BC	รถจักรยาน 2 ล้อ และรถจักรยาน 3 ล้อ	32 คัน/วัน
veh2_t	MC	รถจักรยานสามล้อ และรถจักรยานยนต์	10,608 คัน/วัน
veh3_t	PC	รถยนต์นั่ง (ไม่เกิน 7 คน)	12,924 คัน/วัน
veh4_t	PC>7	รถยนต์นั่ง (เกิน 7 คน)	11,841 คัน/วัน
veh5_t	LB	รถโดยสารขนาดเล็ก	4,134 คัน/วัน
veh6_t	MB	รถโดยสารขนาดกลาง	3,309 คัน/วัน
veh7_t	HB	รถโดยสารขนาดใหญ่	3,957 คัน/วัน
veh8_t	LT	รถบรรทุก (4 ล้อ)	34,528 คัน/วัน
veh9_t	MT	รถบรรทุก (6 ล้อ)	6,773 คัน/วัน
veh10_t	HT	รถบรรทุก (10 ล้อ)	5,759 คัน/วัน
veh11_t	TL	รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	5,129 คัน/วัน
veh12_t	STL	รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	3,898 คัน/วัน
veh13_t	AGV	รถเครื่องจักร และรถตัดแปลง	7 คัน/วัน
veh_t	รถทุกประเภท		92,252 คัน/วัน
*tivtot		เปอร์เซ็นต์ต่อใหญ่	31.25%

ข้อมูลทรัพย์สินของสายทาง

ประเภททรัพย์สิน	จำนวน	สถานะ
สะพาน	16	แห่ง
ท่อลอด	76	อัน
อุโมงค์	2	อุโมงค์
สะพานลอยคนข้าม	ไม่มีข้อมูล	แห่ง
ศาลาทางหลวงหรือที่จอดรถประจำทาง	42	หลัง

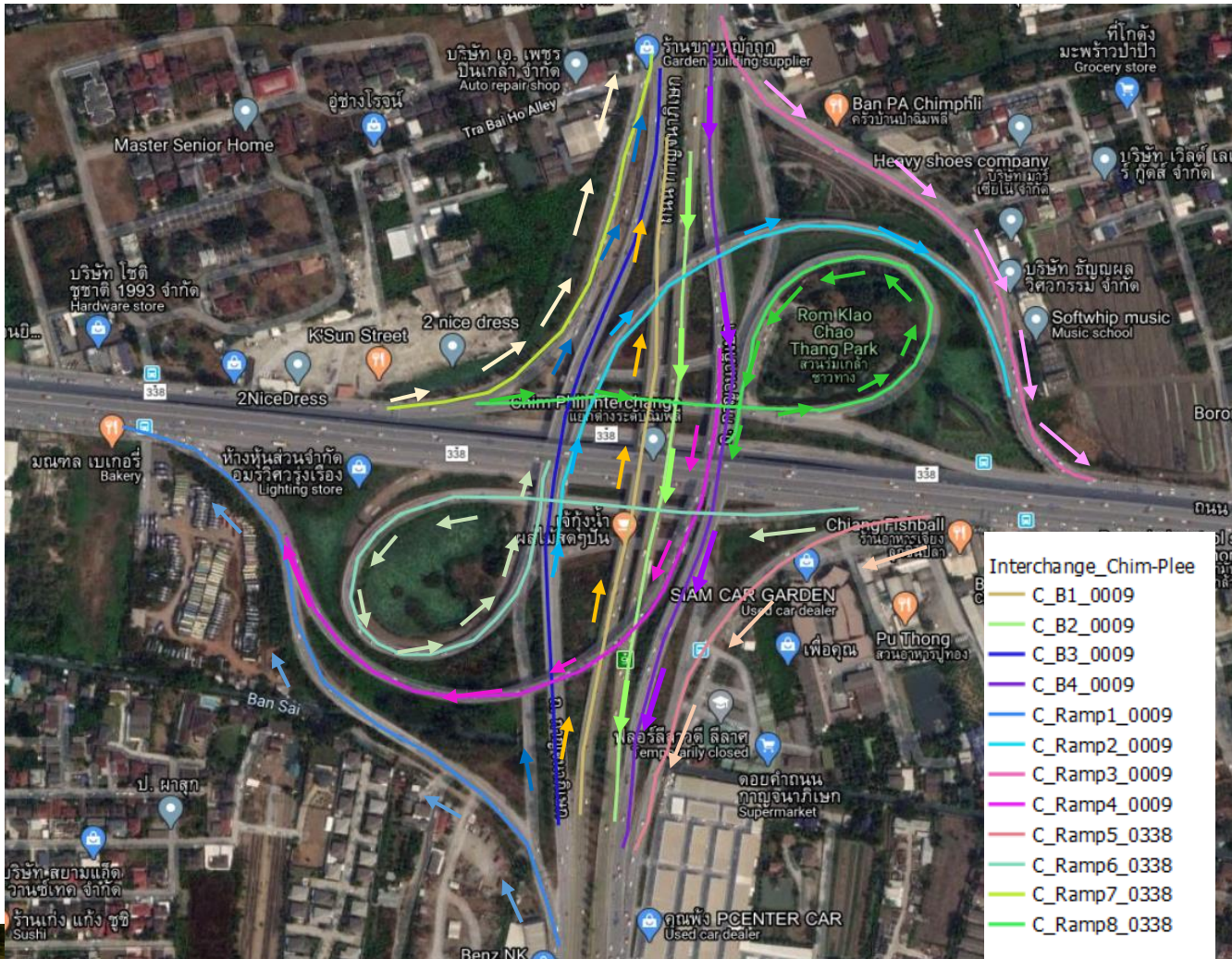
Asset

การศึกษารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลทางหลวงที่ยังไม่มีในการสำรวจ

1. สะพานกลับรถ หรือ สะพาน U-Turn ได้ทำการสำรวจตัวอย่างทั้งหมด 3 แขวงทางหลวง ได้แก่ แขวงทางหลวงสมุทรสาคร (415) แขวงทางหลวงสมุทรปราการ (417) และแขวงทางหลวงธนบุรี (419)
มีจำนวนสะพานกลับรถ ทั้งหมด 19 สะพาน และมีระยะทางรวม 15.825 กิโลเมตร
2. สะพานข้ามแยก (Bridge Across Intersection) ได้ทำการสำรวจพร้อมกับการจัดเก็บข้อมูลสภาพทางประจำปีงบประมาณปี 63 ซึ่งมีระยะทางทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 40,000 กิโลเมตร โดยทำการจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล Roadnet ในปัจจุบันมี จำนวนทั้งสิ้น 86 สะพาน และมีระยะทาง 51.801 กิโลเมตร
3. ทางอุโมงค์หรือทางลอด (Tunnel) ได้ทำการสำรวจพร้อมกับการจัดเก็บข้อมูลสภาพทางประจำปีงบประมาณปี 63 ซึ่งมีระยะทางทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 40,000 กิโลเมตร โดยทำการจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล Roadnet ในปัจจุบันมี จำนวนทั้งสิ้น 13 แห่ง และมีระยะทาง 6.37 กิโลเมตร

การศึกษารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลทางหลวงที่ยังไม่มีในการสำรวจ

ตัวอย่างทางต่างระดับฉิมพลี



Interchange

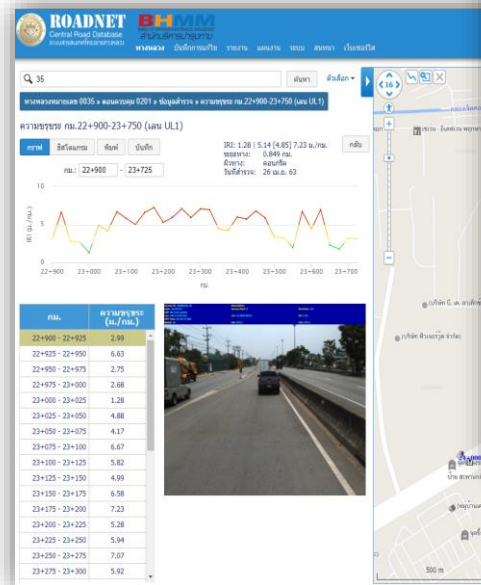
- ทางต่างระดับบางปะอิน
- ทางต่างระดับรังสิต
- ทางต่างระดับฉิมพลี
- ทางต่างระดับหมาย

เลขทางหลวงที่ 34

ทางเข้าสนามบินสุวรรณภูมิ

การศึกษารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลทางหลวงที่ยังไม่มีในการสำรวจ

ตัวอย่างการนำเข้าข้อมูล



ROADNET BMMM Central Road Database ระบบสารสนเทศทางหลวง

ทางหลวง มีนบุรี-กาญจนาภิเษก รายงาน แผนงาน ระบบ สหประชา เว็บบอร์ด

Q 35 ค้นหา ตัวเลือก

ทางหลวงหมายเลข 0035 > ตอนควบคุม 0201 > ข้อมูลสำรวจ

สรุปรายละเอียดสายทางในระดับควบคุมครั้งที่ 0201 (14+660 - 30+275)

สร. สว. ข้อมูลสำรวจ ปี ลำดับ รายละเอียด นำเข้าข้อมูลสำรวจ แบบฟอร์มสำรวจ

UL	FL	L	R	FR	UR
16+400 - 26+500 (2.475 กม.)	14+660 - 30+275 (14.315 กม.)	14+660 - 30+275 (15.615 กม.)	30+275 - 14+660 (15.615 กม.)	30+275 - 14+660 (15.515 กม.)	26+500 - 22+700 (1.800 กม.)
UL1 16+400 - 17+125 (0.725 กม.)	FL2 14+660 - 27+900 (13.240 กม.)	L3 14+660 - 30+275 (15.615 กม.)	R3 30+275 - 14+660 (15.615 กม.)	FR2 27+800 - 14+660 (13.140 กม.)	UR1 23+600 - 22+700 (0.900 กม.)
UL1 22+900 - 23+750 (0.850 กม.)	FL2 29+200 - 30+275 (1.075 กม.)			FR2 30+275 - 27+900 (2.375 กม.)	UR1 26+500 - 25+600 (0.900 กม.)
UL1 25+600 - 26+500 (0.900 กม.)					

เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน $R < 50$ ม.

การเปรียบเทียบค่า IRI



เครื่องมือเลเซอร์ (Laser Profilometer)



เครื่องมือวัดความเรียบของผิวทางชนิดรถเข็น (Walking Profiler)



เปรียบเทียบทางโค้งกววนและลาดชัน R<50 ม.

ระดับความสอดคล้องของข้อมูล (สายจรูณ สุกก้า และคณะ, 2559)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น	ความสอดคล้องของข้อมูล
0.91-1.00	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดีมาก
0.75-0.90	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดี
0.50-0.74	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องพอใช้
0.00-0.49	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องต่ำ

เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

แบบจำลองการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ภายในชั้นของ McGraw & Wong (1996)	แบบจำลองการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ภายในชั้นของ Shrout & Fleiss (1979)	สูตรในการคำนวณหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น
1. One-way random effects, absolute agreement, single rater/measurement	ICC(1,1)	$\frac{MS_R - MS_W}{MS_R + (k+1)MS_W}$
2. Two-way random effects, consistency, single rater/measurement	-	$\frac{MS_R - MS_E}{MS_R + (k-1)MS_W}$
3. Two-way random effects, absolute agreement, single rater/measurement	ICC(2,1)	$\frac{MS_R - MS_W}{MS_R + (k-1)MS_W + \frac{k}{n}(MS_C - MS_E)}$
4. Two-way mixed effects, consistency, single rater/measurement	ICC(3,1)	$\frac{MS_R - MS_E}{MS_R + (k-1)MS_W}$
5. Two-way mixed effects, absolute agreement, single rater/measurement	-	$\frac{MS_R - MS_W}{MS_R + (k-1)MS_W + \frac{k}{n}(MS_C - MS_E)}$
6. One-way random effects, absolute agreement, multiple raters/measurement	ICC(1,k)	$\frac{MS_R - MS_W}{MS_R}$
7. Two-way random effects, consistency, multiple raters/measurement	-	$\frac{MS_R - MS_E}{MS_R}$
8. Two-way random effects, absolute agreement, multiple raters/measurement	ICC(2,k)	$\frac{MS_R - MS_E}{MS_R + \frac{MS_C - MS_E}{n}}$
9. Two-way mixed effects, consistency, multiple raters/measurement	ICC(3,k)	$\frac{MS_R - MS_E}{MS_R}$
10. Two-way mixed effects, absolute agreement, multiple raters/measurement	-	$\frac{MS_R - MS_E}{MS_R + \frac{MS_C - MS_E}{n}}$

แบบจำลองและสูตรการคำนวณ ICC

Shrout & Fleiss (1979)

ตัวเลขตัวแรกในวงเล็บ หมายถึง ชนิดของตัวแบบ กำหนดดังนี้

- 1 คือ ตัวแบบ One-Way Random-Effects Model
- 2 คือ ตัวแบบ Two-Way Random-Effects Model
- 3 คือ ตัวแบบ Two-Way Mixed-Effects Model

ตัวเลขตัวที่สองในวงเล็บ หมายถึง ชนิดของผู้ประเมิน กำหนดดังนี้

- 1 คือ มีผู้ประเมินคนเดียว
- k มีผู้ประเมินสองคนขึ้นไป

(ที่มา : Koo T. K. & Li M. Y., 2016)

เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

ผลการสำรวจค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index, IRI) ทางหลวงหมายเลข 323
 ตอนควบคุม 0206 ทองผาภูมิ – เจริญสามองค์ ช่วง กม.239+000 – 239+500 แขวงทางหลวงกาญจนบุรี

STA.	IRI (m/km) _ Walking Profiler	IRI (m/km) _ Laser Profilometer	ผลต่าง (m/km)
239+000 – 239+025	2.053	2.424	0.371
239+025 – 239+050	1.558	1.879	0.321
239+050 – 239+075	1.648	1.585	0.063
239+075 – 239+100	1.818	1.908	0.090
239+100 – 239+125	2.282	2.135	0.147
239+125 – 239+150	1.928	2.335	0.407
239+150 – 239+175	2.864	1.987	0.877
239+175 – 239+200	1.88	1.737	0.143
239+200 – 239+225	1.94	2.129	0.189
239+225 – 239+250	2.55	2.736	0.186
239+250 – 239+275	2.143	2.069	0.074
239+275 – 239+300	2.069	1.994	0.075
239+300 – 239+325	2.36	1.856	0.504
239+325 – 239+350	1.815	1.998	0.183
239+350 – 239+375	1.922	1.641	0.281
239+375 – 239+400	2.222	1.827	0.395
239+400 – 239+425	1.84	1.926	0.086
239+425 – 239+450	1.538	1.400	0.138
239+450 – 239+475	2.841	2.762	0.079
239+475 – 239+500	1.901	1.754	0.147

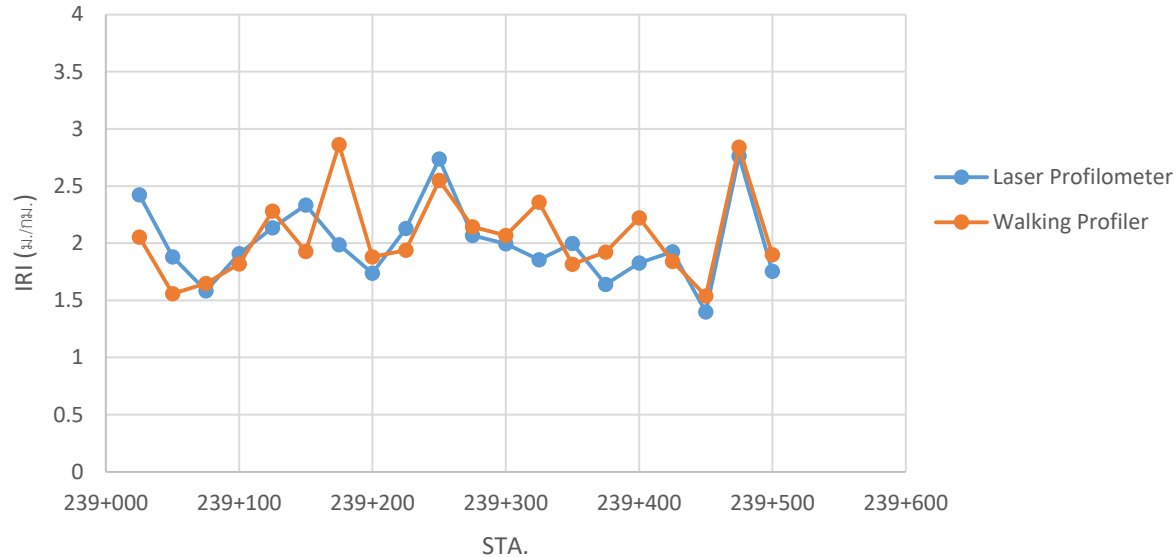
เปรียบเทียบทางโค้งกววนและลาดชัน $R < 50$ ม.

แปลนและรูปตัดตามยาว

ทางหลวงหมายเลข 323 ตอนควบคุม 0206 ทองผาภูมิ - เจดีย์สามองค์ ช่วง กม.239+000 - 239+500
แขวงทางหลวงกาญจนบุรี

เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

การเปรียบเทียบค่า IRI



Intraclass Correlation Coefficient							
	Intraclass Correlation	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.638	.291	.838	4.517	19	20	.001
Average Measures	.779	.451	.912	4.517	19	20	.001

One-way random effects model where people effects are random.

ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดี

เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

ผลการสำรวจค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index, IRI) ทางหลวงหมายเลข 323 ตอนควบคุม 0206 ทองผาภูมิ - เจดีย์สามองค์ ช่วง กม.239+000 - 239+500 แขวงทางหลวงกาญจนบุรี

STA.	IRI (m/km) _ Walking Profiler	IRI (m/km) _ Laser Profilometer	ผลต่าง (m/km)
263+300 - 263+325	2.847	2.683	0.164
263+325 - 263+350	3.158	2.469	0.689
263+350 - 263+375	2.319	1.995	0.324
263+375 - 263+400	2.796	2.586	0.210
263+400 - 263+425	3.029	2.277	0.752
263+425 - 263+450	3.285	3.144	0.141
263+450 - 263+475	3.622	7.506	3.884
263+475 - 263+500	4.575	6.234	1.659
263+500 - 263+525	2.885	2.297	0.588
263+525 - 263+550	2.187	2.978	0.791
263+550 - 263+575	2.379	2.439	0.060
263+575 - 263+600	7.368	8.318	0.950
263+600 - 263+625	3.244	2.277	0.967
263+625 - 263+650	6.723	9.704	2.981
263+650 - 263+675	9.91	10.588	0.678
263+675 - 263+700	2.329	3.008	0.679
263+700 - 263+725	2.354	2.229	0.125
263+725 - 263+750	2.159	2.271	0.112
263+750 - 263+775	4.826	4.448	0.378
263+775 - 263+800	1.536	2.536	1.000

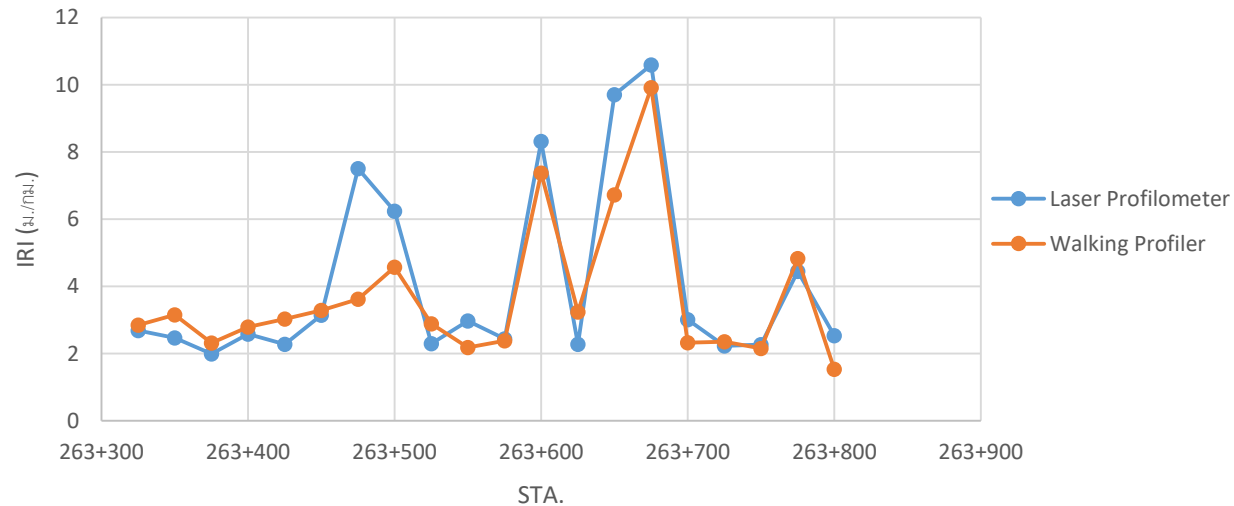
เปรียบเทียบทางโค้งกววนและลาดชัน $R < 50$ ม.

แปลนและรูปตัดตามยาว

ทางหลวงหมายเลข 323 ตอนควบคุม 0206 ทองผาภูมิ - เจดีย์สามองค์ ช่วง กม.263+300 - 263+800
แขวงทางหลวงกาญจนบุรี

เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

การเปรียบเทียบค่า IRI



Intraclass Correlation Coefficient							
	Intraclass Correlation	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			Sig
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	
Single Measures	.863	.692	.943	13.633	19	20	.000
Average Measures	.927	.818	.971	13.633	19	20	.000

One-way random effects model where people effects are random.

ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดีมาก

เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

การเปรียบเทียบค่า IRI โค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

Intraclass Correlation Coefficient							
	Intraclass Correlation	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			Sig
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	
Single Measures	.443	-.722	.980	2.591	2	3	.222
Average Measures	.614	-5.192	.990	2.591	2	3	.222

One-way random effects model where people effects are random.

ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องพอใช้

Intraclass Correlation Coefficient							
	Intraclass Correlation	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			Sig
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	
Single Measures	.945	.372	.999	35.084	2	3	.008
Average Measures	.971	.543	.999	35.084	2	3	.008

One-way random effects model where people effects are random.

ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดีมาก

เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

สรุปผลการวัดความสอดคล้อง

สถานที่	STA.	ค่าที่ได้จากการประเมิน (ICC)	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของข้อมูล (Agreement Measurement)
ทางหลวงหมายเลข 323 ตอนควบคุม 0206 ทองผาภูมิ – เจริญสามองค์ แขวงทางหลวงกาญจนบุรี	239+000 – 239+500	0.779	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดี
ทางหลวงหมายเลข 323 ตอนควบคุม 0206 ทองผาภูมิ – เจริญสามองค์ แขวงทางหลวงกาญจนบุรี	263+300 – 263+800	0.927	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดีมาก
	263+450 – 263+500 (R<50 ม.)	0.614	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องพอใช้
	263+525 – 263+575 (R<50 ม.)	0.971	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดีมาก

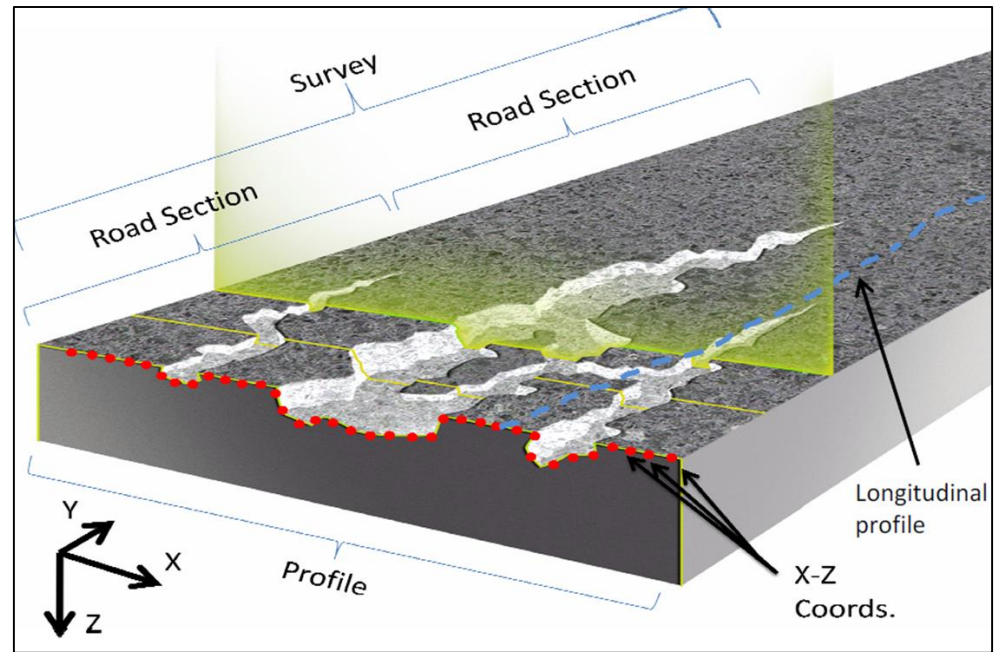
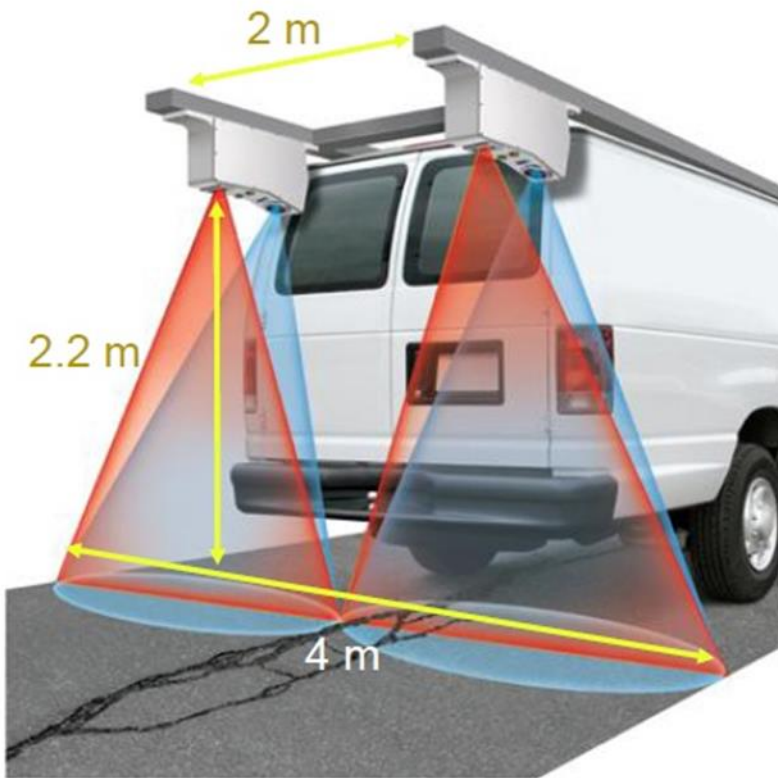
เปรียบเทียบทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม.

สรุปวิเคราะห์ผล

- 1) ผลการประเมินความสอดคล้อง (Agreement Measurement) ของค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index, IRI) พบว่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดีถึงดีมาก
- 2) เมื่อดำเนินการประเมินความสอดคล้อง (Agreement Measurement) ในพื้นที่ทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม. พบว่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องพอใช้ถึงดีมาก
- 3) ในพื้นที่ทางโค้งกวนและลาดชัน R<50 ม. พบว่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องน้อยลง เพราะเกิดจากปัจจัยทางลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะของแนวถนน โค้งดิ่ง โค้งราบ ลักษณะการวิ่งรถสำรวจ ทำให้เครื่องมือเลเซอร์ (Laser Profilometer) และเครื่องมือวัดความเรียบของผิวทางชนิดรถเข็น (Walking Profiler) สามารถวัดค่าดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index, IRI) ที่คลาดเคลื่อนไปจากการที่วิ่งสำรวจแบบไม่ราบเรียบ โดยเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้
 - 3.1) เครื่องมือเลเซอร์ (Laser Profilometer)
 - ทางหลวงที่มีความลาดชันสูง เมื่อต้องวิ่งสำรวจขึ้นทางลาดชันอาจต้องเร่งเครื่องยนต์รถสำรวจ และเมื่อต้องลงทางลาดชันอาจต้องเหยียบเบรค
 - 3.2) เครื่องมือวัดความเรียบของผิวทางชนิดรถเข็น (Walking Profiler)
 - ทางโค้งรัศมีแคบ เนื่องจากรถเข็น (Walking Profiler) ล้อไม่สามารถเลี้ยวได้ ผู้สำรวจจึงต้องฝืนให้เลี้ยวไปตามโค้ง
 - ความเร็วในการเข็นไม่คงที่ หากผู้สำรวจเร่งความเร็วรถเข็น (Walking Profiler) แบบทันทีทันใด

การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

LCMS Principal of Operation



LCMS Road Section



การประเมินความเสียหายจากระบบ

Auto Crack Detection

Laser Crack Measurement (LCMS) → ROMDAS processing (กำหนดค่าความเสียหายที่ตรวจสอบตามเกณฑ์ที่มีการศึกษา)

Distress Identification	Severity			unit	remark
	LOW	MEDIUM	HIGH		
Cracks_depth	0	0-10	>10	mm	
Cracks_lenght	<10	10-75	>75	mm	
bleeding	0	1	2	m ²	
Pothole_depth (diameter = 150-750 mm)	<25	25-50	>50	mm	ลาดยาง = หลุมบ่อ คอนกรีต = รอยบิ่นกะเทาะ
Raveling (diameter <10 mm, depth<13 mm)	0	0	100	m ²	raveling index threshold
Patching				m ²	ประเมินจากสายตาด้วยโปรแกรม ROMDAS dataview
joint seal crack				m	ประเมินจากสายตาด้วยโปรแกรม ROMDAS dataview

ตารางแสดงค่ากำหนดความเสียหายที่ตรวจสอบตามเกณฑ์ อ้างอิงจาก ASTM International, 2008 และ Federal Highway Administration, 2014

การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

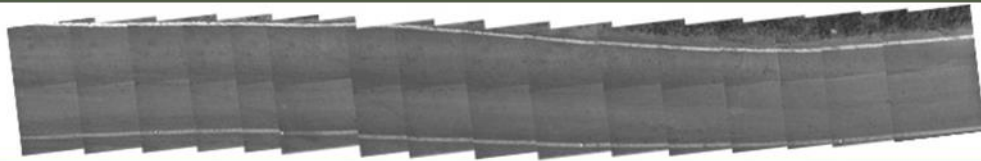
ลาดยาง(Asphalt pavement)				
Roadnet	POP (ประเมินด้วยสายตา)	Romdas		unit
		Types	Method	
รอยแตกต่อเนื่อง	icrack	transverse longitudinal	auto detection	ม.
รอยแตกไม่ต่อเนื่อง	ucrack	alligator/multiple	auto detection	ตร.ม
การหลุดร่อน	rav	raveling	auto detection	ตร.ม
การเยิ้ม	bleeding	bleeding	auto detection	ตร.ม
รอยปะซ่อม	patch_ac	patch_ac	ประเมินด้วยสายตา	ตร.ม
หลุมบ่อ	phole	pothole	auto detection	ตร.ม
คอนกรีต(Concrete pavement)				
Roadnet	POP by virtual	Romdas		unit
		Types	Method	
รอยปะซ่อม	patch_conc	patch_cc	ประเมินด้วยสายตา	ตร.ม
รอยบิ่นกะเทาะ	spalling	pothole	auto detection	จุด
จำนวนแผ่นแตกตามขวาง	transverse_crack	transverse	auto detection	แผ่น
จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง	non_transverse_crack	longitudinal	auto detection	แผ่น
วัสดุยานวรอยต่อเสียหาย	joint_seal_damage	joint seal crack	ประเมินด้วยสายตา	ม.
มุมแตก	corner_break	corner_break	ประเมินด้วยสายตา	จุด

ตารางเปรียบเทียบค่าการประเมินความเสียหายทั้งจากระบบ Auto Crack Detection กับการประเมินด้วยสายตา

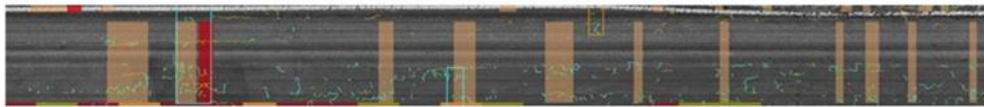
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
2+025	icrack	transverse/longitudinal	รอยแตกต่อเนื่อง (ม.)	0.00	0.00	0.00
	ucrack	alligator/multiple	รอยแตกไม่ต่อเนื่อง (ตร.ม.)	0.00	0.66	0.66
	rav	raveling	การหลุดร่อน (ตร.ม.)	0.00	0.17	0.17
2+050	bleeding	bleeding	การเยิ้ม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	patch_ac	patch_ac	รอยปะซ่อม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	phole	pothole	หลุมบ่อ (ตร.ม.)	0.33	0.25	0.08

รูปภาพพรต HAWKEYE



รูปภาพพรต ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

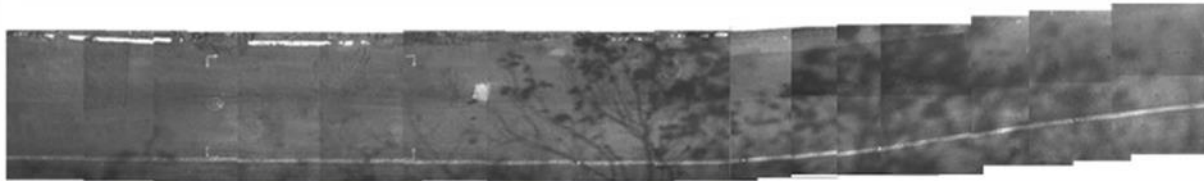


ความเสียหายบนผิวถนนลาดยาง (Asphalt pavement) บนทางหลวงหมายเลข 1257 ตอนควบคุม 100 แขวงทางหลวงชนบทที่ 1 STA 2+025 – 2+050

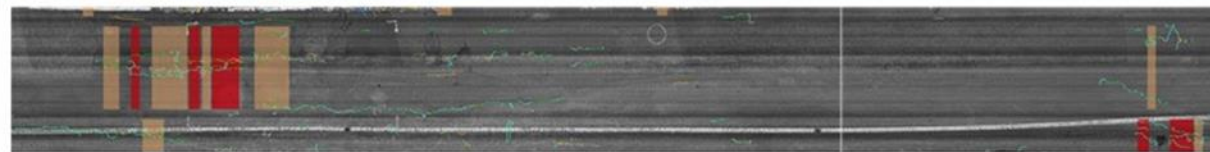
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
2+425	icrack	transverse/longitudinal	รอยแตกต่อเนื่อง (ม.)	0.00	0.00	0.00
	ucrack	alligator/multiple	รอยแตกไม่ต่อเนื่อง (ตร.ม.)	0.00	2.28	2.28
	rav	raveling	การหลุดร่อน (ตร.ม.)	0.00	0.19	0.19
2+450	bleeding	bleeding	การซึม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	patch_ac	patch_ac	รอยปะซ่อม (ตร.ม.)	9.98	10.30	0.32
	phole	pothole	หลุมบ่อ (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00

รูปภาพรถ HAWKEYE



รูปภาพรถ ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

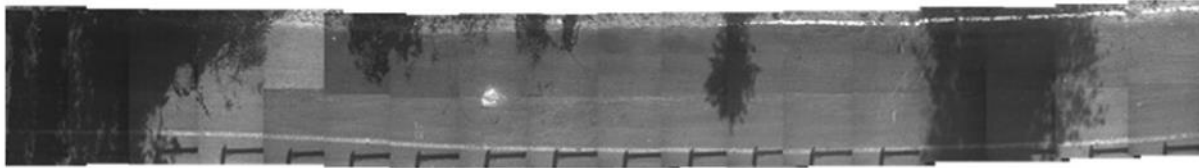


ความเสียหายบนผิวถนนลาดยาง (Asphalt pavement) บนทางหลวงหมายเลข 1257 ตอนควบคุม 100 แขวงทางหลวงชนบทที่ 1 STA 2+425 – 2+450

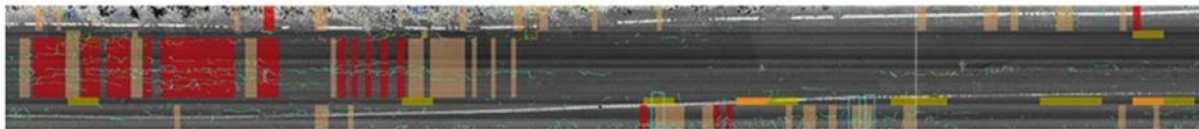
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
3+725	icrack	transverse/longitudinal	รอยแตกต่อเนื่อง (ม.)	3.21	5.69	2.48
	ucrack	alligator/multiple	รอยแตกไม่ต่อเนื่อง (ตร.ม.)	5.25	10.84	5.59
	rav	raveling	การหลุดร่อน (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
3+750	bleeding	bleeding	การซึม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	patch_ac	patch_ac	รอยปะซ่อม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	phole	pothole	หลุมบ่อ (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00

รูปภาพพรต HAWKEYE



รูปภาพพรต ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

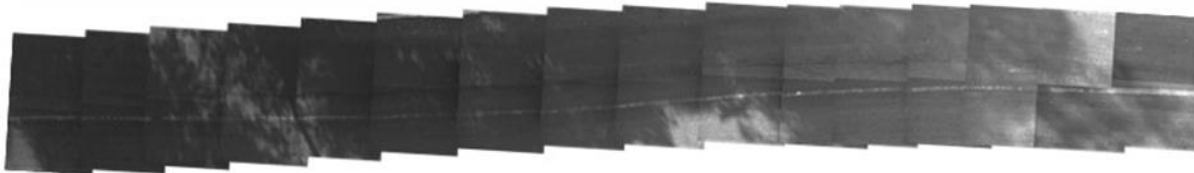


ความเสียหายบนผิวถนนลาดยาง (Asphalt pavement) บนทางหลวงหมายเลข 1257 ตอนควบคุม 100 แขวงทางหลวงชนบทที่ 1 STA 3+725 – 3+750

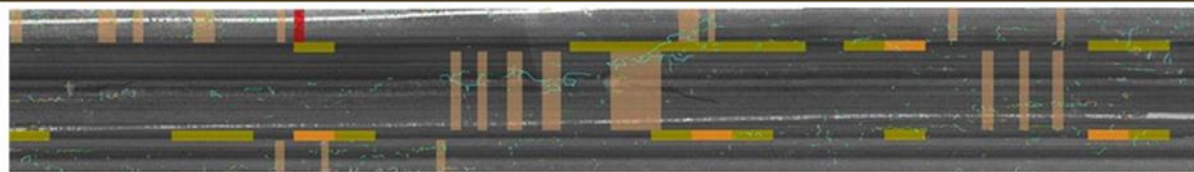
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
3+750	icrack	transverse/longitudinal	รอยแตกต่อเนื่อง (ม.)	0.00	0.00	0.00
	ucrack	alligator/multiple	รอยแตกไม่ต่อเนื่อง (ตร.ม.)	3.20	3.85	0.65
	rav	raveling	การหลุดร่อน (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
3+775	bleeding	bleeding	การเยิ้ม (ตร.ม.)	2.47	6.82	4.35
	patch_ac	patch_ac	รอยปะซ่อม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	phole	pothole	หลุมบ่อ (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00

รูปภาพพรด HAWKEYE



รูปภาพพรด ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

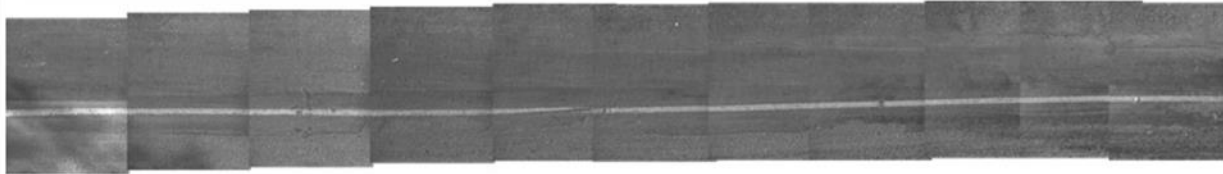


ความเสียหายบนผิวถนนลาดยาง (Asphalt pavement) บนทางหลวงหมายเลข 1257 ตอนควบคุม 100 แขวงทางหลวงชนบทที่ 1 STA 3+750 – 3+775

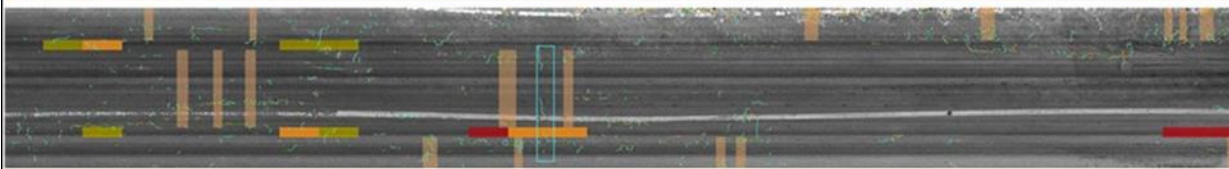
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
3+775	icrack	transverse/longitudinal	รอยแตกต่อเนื่อง (ม.)	0.00	0.00	0.00
	ucrack	alligator/multiple	รอยแตกไม่ต่อเนื่อง (ตร.ม.)	0.00	1.86	1.86
-	rav	raveling	การหลุดร่อน (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
3+800	bleeding	bleeding	การเยิ้ม (ตร.ม.)	0.00	3.02	3.02
	patch_ac	patch_ac	รอยปะซ่อม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	phole	pothole	หลุมบ่อ (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00

รูปภาพพรต HAWKEYE



รูปภาพพรต ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

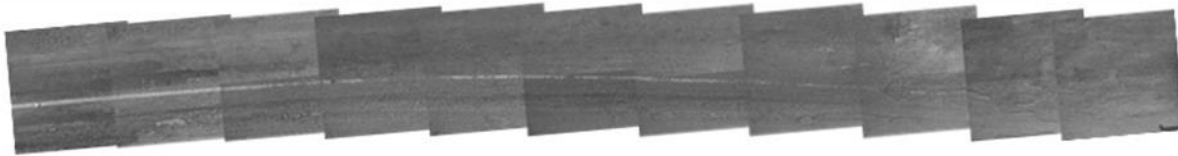


ความเสียหายบนผิวถนนลาดยาง (Asphalt pavement) บนทางหลวงหมายเลข 1257 ตอนควบคุม 100 แขวงทางหลวงชนบทที่ 1 STA 3+775 – 3+800

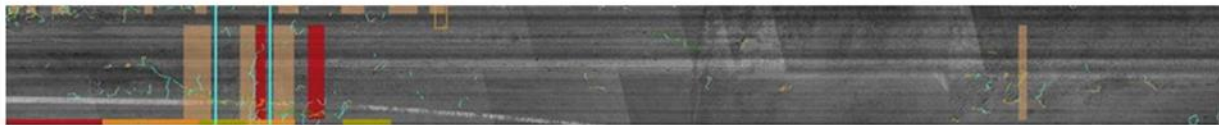
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
3+800	icrack	transverse/longitudinal	รอยแตกต่อเนื่อง (ม.)	0.00	1.41	1.41
	ucrack	alligator/multiple	รอยแตกไม่ต่อเนื่อง (ตร.ม.)	0.35	2.13	1.78
	rav	raveling	การหลุดร่อน (ตร.ม.)	0.57	0.71	0.14
3+825	bleeding	bleeding	การเยิ้ม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	patch_ac	patch_ac	รอยปะซ่อม (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00
	phole	pothole	หลุมบ่อ (ตร.ม.)	0.00	0.00	0.00

รูปภาพรถ HAWKEYE



รูปภาพรถ ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

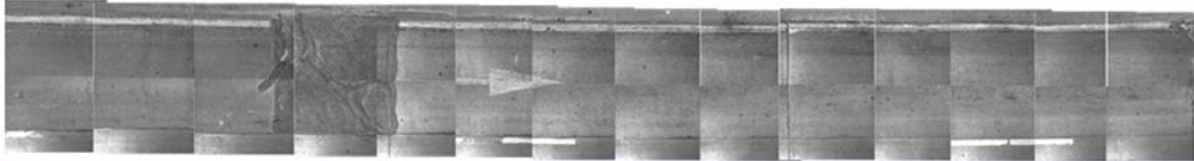


ความเสียหายบนผิวถนนลาดยาง (Asphalt pavement) บนทางหลวงหมายเลข 1257 ตอนควบคุม 100 แขวงทางหลวงชนบทที่ 1 STA 3+800 – 3+825

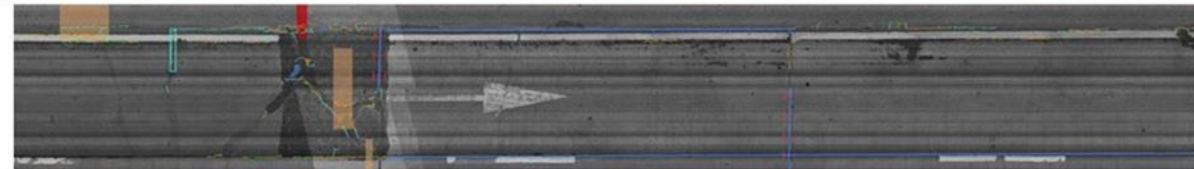
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
96+700	patch_conc	patch_cc	รอยปะซ่อม (ตร.ม)	6.49	7.05	0.56
	spalling	pothole	รอยบิ่นกะเทาะ (จุด)	1	2	1
96+725	transverse_crack	transverse	จำนวนแผ่นแตกตามขวาง (แผ่น)	0	1	1
	non_transverse_crack	longitudinal	จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง (แผ่น)	0	0	0
	joint_seal_damage	seal crack	รั่วคุดยาแนวรอยต่อเสียหาย (เมตร)	0	0	0
	corner_break	corner_break	มุมแตก (จุด)	0	0	0

รูปภาพพรต HAWKEYE



รูปภาพพรต ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

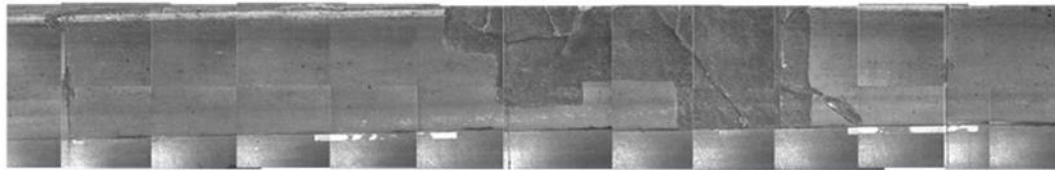


ความเสียหายบนผิวถนนคอนกรีต
(Concrete pavement) บนทางหลวง
หมายเลข 1 ตอนควบคุม 402
แขวงทางหลวงสระบุรี
STA 96+700 – 96+725

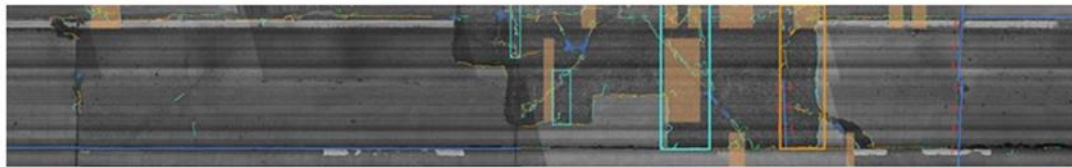
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
96+725	patch_conc	patch_cc	รอยปะซ่อม (ตร.ม)	22.79	22.95	0.16
	spalling	pothole	รอยบิ่นกะเทาะ (จุด)	0	1	1
	transverse_crack	transverse	จำนวนแผ่นแตกตามขวาง (แผ่น)	0	1	1
96+750	non_transverse_crack	longitudinal	จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง (แผ่น)	0	1	1
	joint_seal_damage	seal crack	วัสดุยาแนวรอยต่อเสียหาย (เมตร)	0	0	0
	corner_break	corner_break	มุมแตก (จุด)	0	0	0

รูปภาพพรต HAWKEYE



รูปภาพพรต ROMDAS

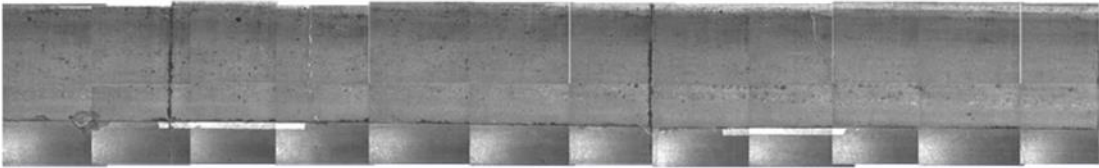
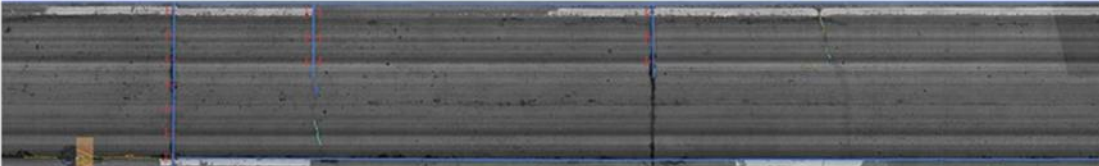



รูปภาพกล้องหน้ารถ



ความเสียหายบนผิวถนนคอนกรีต
(Concrete pavement) บนทางหลวง
หมายเลข 1 ตอนควบคุม 402
แขวงทางหลวงสระบุรี
STA 96+725 – 96+750

การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

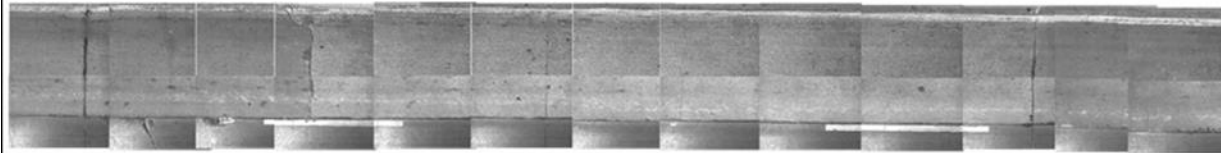
STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
96+750	patch_conc	patch_cc	รอยปะซ่อม (ตร.ม)	0.00	0.00	0.00
	spalling	pothole	รอยบิ่นกะเทาะ (จุด)	0	1	1
96+775	transverse_crack	transverse	จำนวนแผ่นแตกตามขวาง (แผ่น)	1	2	1
	non_transverse_crack	longitudinal	จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง (แผ่น)	1	1	0
	joint_seal_damage	seal crack	วัสดุยาแนวรอยต่อเสียหาย (เมตร)	0	0	0
	corner_break	corner_break	มุมแตก (จุด)	0	0	0
รูปภาพรถ HAWKEYE						
						
รูปภาพรถ ROMDAS						
						
รูปภาพกล้องหน้ารถ						
						

ความเสียหายบนผิวถนนคอนกรีต
(Concrete pavement) บนทางหลวง
หมายเลข 1 ตอนควบคุม 402
แขวงทางหลวงสระบุรี
STA 96+750 – 96+775

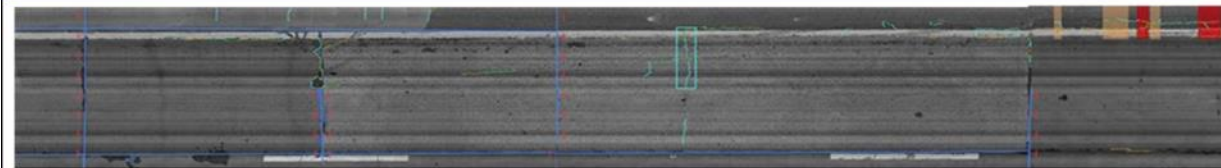
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
96+775	patch_conc	patch_cc	รอยปะซ่อม (ตร.ม)	0.00	0.00	0.00
	spalling	pothole	รอยบิ่นกะเทาะ (จุด)	0	1	1
96+800	transverse_crack	transverse	จำนวนแผ่นแตกตามขวาง (แผ่น)	1	2	1
	non_transverse_crack	longitudinal	จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง (แผ่น)	1	1	0
	joint_seal_damage	seal crack	วัสดุยาแนวรอยต่อเสียหาย (เมตร)	0	0	0
	corner_break	corner_break	มุมแตก (จุด)	1	1	0

รูปภาพรถ HAWKEYE



รูปภาพรถ ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

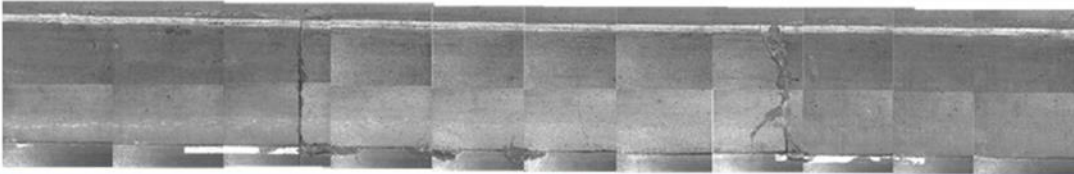


ความเสียหายบนผิวถนนคอนกรีต
(Concrete pavement) บนทางหลวง
หมายเลข 1 ตอนควบคุม 402
แขวงทางหลวงสระบุรี
STA 96+775 – 96+800

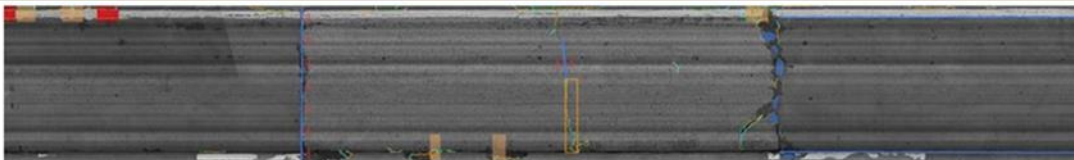
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
96+800	patch_conc	patch_cc	รอยปะซ่อม (ตร.ม)	0.00	0.00	0.00
	spalling	pothole	รอยบิ่นกะเทาะ (จุด)	1	2	1
96+825	transverse_crack	transverse	จำนวนแผ่นแตกตามขวาง (แผ่น)	1	1	0
	non_transverse_crack	longitudinal	จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง (แผ่น)	2	1	1
	joint_seal_damage	seal crack	รั่วคุดยาแนวรอยต่อเสียหาย (เมตร)	1	1	0
	corner_break	corner_break	มุมแตก (จุด)	0	0	0

รูปภาพพรต HAWKEYE



รูปภาพพรต ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ

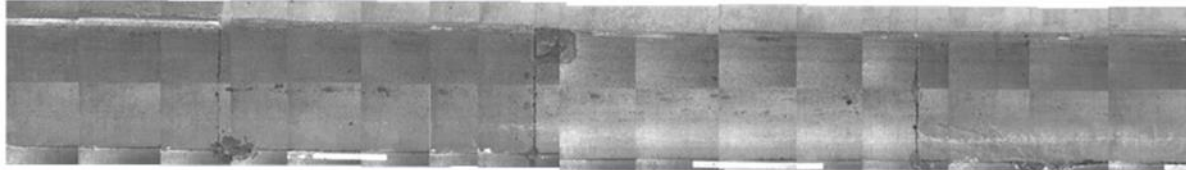


ความเสียหายบนผิวถนนคอนกรีต
(Concrete pavement) บนทางหลวง
หมายเลข 1 ตอนควบคุม 402
แขวงทางหลวงสระบุรี
STA 96+800 – 96+825

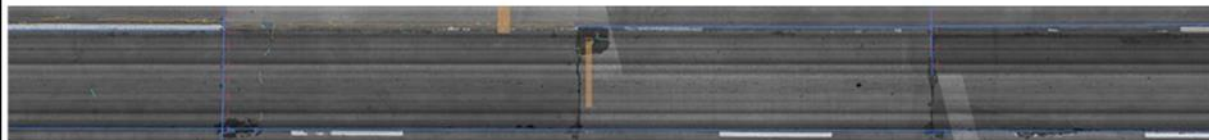
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
96+825	patch_conc	patch_cc	รอยปะซ่อม (ตร.ม)	0.91	0.51	0.40
	spalling	pothole	รอยบิ่นกะเทาะ (จุด)	1	1	0
96+850	transverse_crack	transverse	จำนวนแผ่นแตกตามขวาง (แผ่น)	0	0	0
	non_transverse_crack	longitudinal	จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง (แผ่น)	0	0	0
	joint_seal_damage	seal crack	วัสดุยาแนวรอยต่อเสียหาย (เมตร)	0	0	0
	corner_break	corner_break	มุมแตก (จุด)	0	0	0

รูปภาพรถ HAWKEYE



รูปภาพรถ ROMDAS


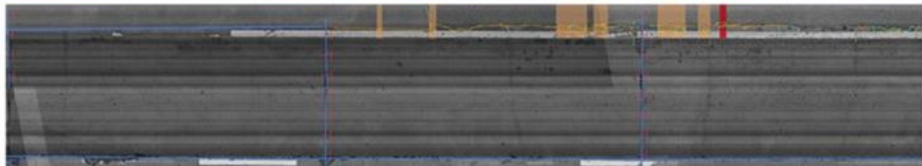



รูปภาพกล้องหน้ารถ



ความเสียหายบนผิวถนนคอนกรีต
(Concrete pavement) บนทางหลวง
หมายเลข 1 ตอนควบคุม 402
แขวงทางหลวงสระบุรี
STA 96+825 – 96+850

การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

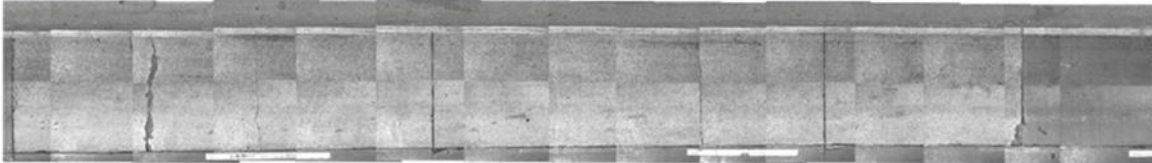
STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
96+850	patch_conc	patch_cc	รอยปะซ่อม (ตร.ม)	0.00	0.00	0.00
	spalling	pothole	รอยบิ่นกะเทาะ (จุด)	0	1	1
96+875	transverse_crack	transverse	จำนวนแผ่นแตกตามขวาง (แผ่น)	0	0	0
	non_transverse_crack	longitudinal	จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง (แผ่น)	0	0	0
	joint_seal_damage	seal crack	วัสดุยาแนวรอยต่อเสียหาย (เมตร)	0	0	0
	corner_break	corner_break	มุมแตก (จุด)	1	1	0
รูปภาพรถ HAWKEYE						
						
รูปภาพรถ ROMDAS						
						
รูปภาพกล้องหน้ารถ						
						

ความเสียหายบนผิวถนนคอนกรีต
(Concrete pavement) บนทางหลวง
หมายเลข 1 ตอนควบคุม 402
แขวงทางหลวงสระบุรี
STA 96+850 – 96+875

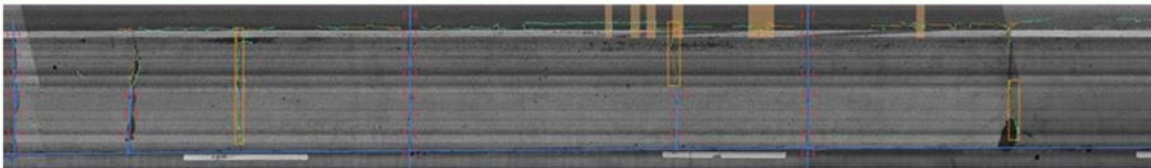
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

STA	รายการ ความเสียหาย			ค่าความเสียหาย		ผลต่าง
	POP	ROMDAS	Roadnet	POP	ROMDAS	
96+875	patch_conc	patch_cc	รอยปะซ่อม (ตร.ม)	0.00	0.00	0.00
	spalling	pothole	รอยบิ่นกะเทาะ (จุด)	1	1	0
96+900	transverse_crack	transverse	จำนวนแผ่นแตกตามขวาง (แผ่น)	1	2	1
	non_transverse_crack	longitudinal	จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง (แผ่น)	0	0	0
	joint_seal_damage	seal crack	วัสดุยาแนวรอยต่อเสียหาย (เมตร)	1	1	0
	corner_break	corner_break	มุมแตก (จุด)	1	1	0

รูปภาพรถ HAWKEYE



รูปภาพรถ ROMDAS



รูปภาพกล้องหน้ารถ



ความเสียหายบนผิวถนนคอนกรีต
(Concrete pavement) บนทางหลวง
หมายเลข 1 ตอนควบคุม 402
แขวงทางหลวงสระบุรี
STA 96+875 – 96+900

การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

1

การตรวจสอบเพื่อหาความสอดคล้องของข้อมูลได้จากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) ของข้อมูลที่ได้จากระบบ Auto Crack Detection กับการประเมินด้วยสายตา

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น	ความสอดคล้องของข้อมูล
0.91-1.00	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดีมาก
0.75-0.90	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องดี
0.50-0.74	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องพอใช้
0.00-0.49	ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีความสอดคล้องต่ำ

2

ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ประเมินจากสายตาด้วยโปรแกรม POP และ ROMDAS dataview

$$\%Error = \left| \frac{x_{pop} - x_{romdas}}{x_{romdas}} \right| \times 100$$

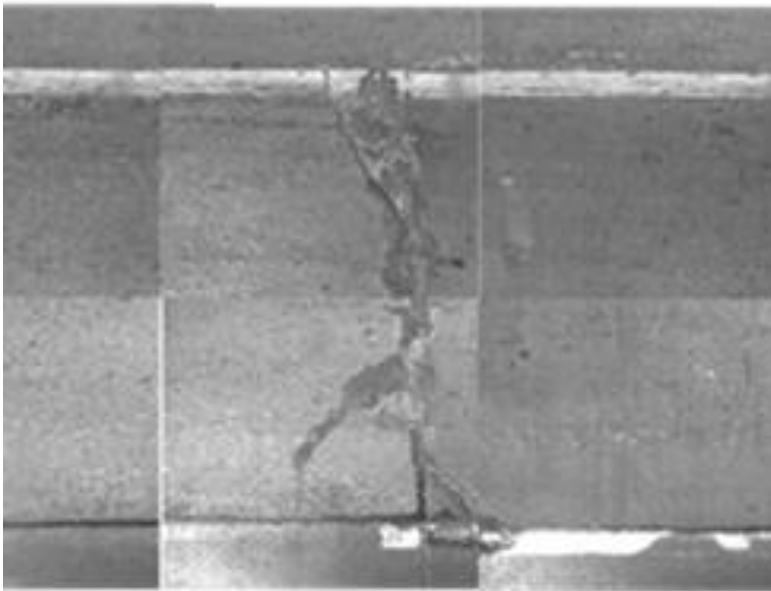
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

การเปรียบเทียบเพื่อหาความสอดคล้องของข้อมูลได้จากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นของข้อมูลที่ได้จากระบบ Auto Crack Detection
กับการประเมินด้วยสายตา และ ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ประเมินจากสายตาด้วยโปรแกรม POP และ ROMDAS dataview

ประเภทความเสียหาย	ค่าที่ได้จากการประเมิน		ผลการประเมิน ความสอดคล้องของข้อมูล
	ICC	%Error	
ลาดยาง(Asphalt pavement)			
รอยแตกต่อเนื่อง	0.893		ดี
รอยแตกไม่ต่อเนื่อง	0.784		ดี
การหลุดร่อน	0.944		ดีมาก
การเย็บ	0.667		พอใช้
รอยปะซ่อม		3.06	
หลุมบ่อ	0.981		ดีมาก
คอนกรีต(Concrete pavement)			
รอยปะซ่อม		2.33	
รอยบิ่นกะเทาะ	0.109		ต่ำ
จำนวนแผ่นแตกตามขวาง	0.650		พอใช้
จำนวนแผ่นแตกตามยาวและแนวทแยง	0.825		ดี
วัสดุยานวรอยต่อเสียหาย		0	
มุมแตก		0	

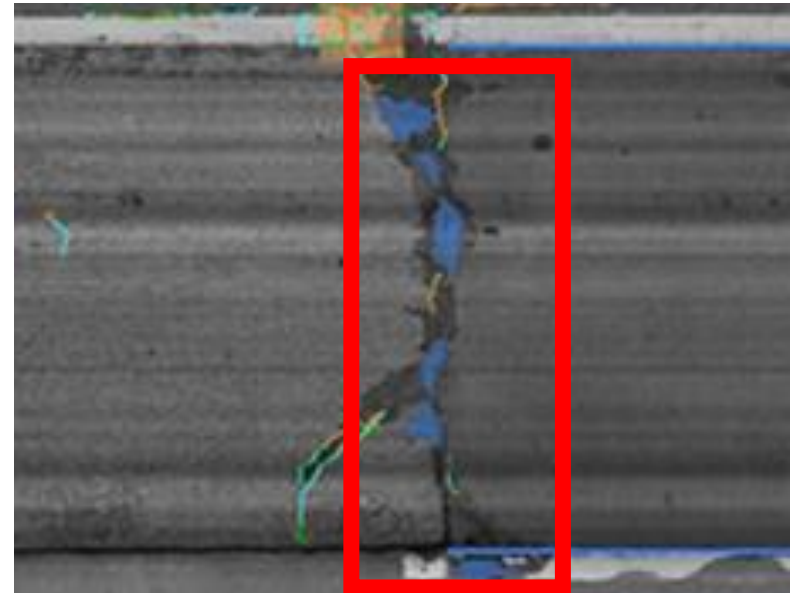
การประเมินความเสียหายจากระบบ Auto Crack Detection

รอยบิ่นกะเทาะ



ประเมินด้วยสายตา

พบรอยบิ่นกะเทาะ 1 จุด



ประเมินด้วยระบบ Auto Detection

พบรอยบิ่นกะเทาะ 2 จุด



Road Work Effect Model

วิเคราะห์ค่าความเรียบผิวทางภายหลังการซ่อมบำรุง จากข้อมูลสำรวจทั้งหมดของกรมทางหลวง
(Road Work Effect Model)

- การฉาบผิว
- การเสริมผิว
- การบูรณะผิวทางแบบหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่

Road Work Effect Model

นำเข้าข้อมูล

การคัดเลือกสายทาง

ตรวจสอบข้อมูล

วิเคราะห์ผล

1. Roadnet

ข้อมูลค่า IRI จากการสำรวจปีล่าสุด รวมถึงข้อมูลภาพทางของสายทาง เพื่อประกอบการพิจารณา ที่ได้รับการอนุมัติจาก ก. คณะกรรมการแล้ว

2. MIIS

ข้อมูลค่า IRI ถึง ณ วันที่ 2 สิงหาคม 2562

3. Plannet

ข้อมูลประวัติงานซ่อมบำรุง ซึ่งประกอบด้วย

- ชื่อสายทาง
- ตอนควบคุม
- ประเภทการซ่อมแซม
- ตำแหน่ง กม.
- วันที่เปิดใช้

Road Work Effect Model

นำเข้าข้อมูล

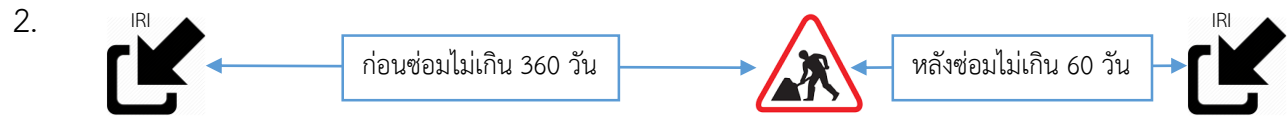
การคัดเลือกสายทาง

ตรวจสอบข้อมูล

วิเคราะห์ผล

เงื่อนไขการคัดเลือก

1. เลือกสายทางที่มีงานบำรุงตามรหัสงานต่อไปนี้
 - 22100 : งานฉาบผิวแอสฟัลต์
 - 22200 : งานเสริมผิวแอสฟัลต์
 - 23300 : งานปรับปรุงผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิมนำกลับมาใช้ใหม่
 - 24100 : งานบูรณะทางผิวแอสฟัลต์



เลือกเฉพาะสายทางที่มีการสำรวจค่า IRI ในช่วงเวลาก่อนซ่อมบำรุงไม่เกิน 360 วัน
และมีการสำรวจค่า IRI ในช่วงเวลาหลังซ่อมบำรุงไม่เกิน 60 วัน

3. ผลการสำรวจของ IRI เฉลี่ยหลังซ่อมจะต้องมีค่าไม่มากกว่า ค่า IRI เฉลี่ยก่อนซ่อม

Road Work Effect Model

นำเข้าข้อมูล

การคัดเลือกสายทาง

ตรวจสอบข้อมูล

วิเคราะห์ผล

หลักจากทางที่ปรึกษาได้สายทาง จะส่งข้อมูล ให้ทางกรมทางหลวงได้ตรวจสอบสายทาง ดังกล่าว

Code	Route	Control	km_start	km_end	Lane	ข้อมูล ถัดด้วย
22200	410	100	25+000	27+775	L	...
	33	702	281+100	283+800	L	...
	41	203	146+550	149+275	L	...
	4	802	589+300	801+27	L	...
24100	3160	4	1401	6+025	L	...
	4	100	1243+000	1246+300	L	...
	414	102	766+884	7+0775	L	...
	11	403	10+925	767+880	L	...
	304	302	120+850	11+475	L	...
	403	403	138+825	121+775	L	...
	41	301	174+800	137+880	L	...
	103	103	72+725	74+825	R	...
	102	26+800	65+475	74+825	L	...
	219	101	31+075	26+725	L	...
	403	301	126+000	31+075	L	...
	408	202	56+800	127+025	L	...
	202	162+175	58+200	164+150	L	...

Code	Route	Control	km_start	km_end	Lane	ข้อมูล ถัดด้วย
22100	33	601	165+275	167+925	L	...
	24	203	77+000	80+325	L	...
	24	201	24+500	28+825	L	...
	41	201	67+500	73+525	R	...
	3004	201	35+725	39+350	L	...
	3217	100	14+925	17+250	L	...
	24	202	48+000	51+325	L	...
	41	102	11+575	12+200	L	...
	2043	200	0+200	33+575	L	...
	4103	101	94+000	1+325	L	...
	23	301	190+950	192+825	L	...
	41	501	190+950	192+825	R	...
	23	403	94+000	95+825	L	...
	4	200	79+975	80+775	L	...
	219	101	22+400	35+075	L	...
	406	101	18+200	21+825	L	...
	2063	100	353+425	355+950	L	...
	41	601			L	...

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

เครื่องมือตรวจวัดความเสียหาย

เกณฑ์ความเสียหาย

การใช้ความเสียหายวางแผนการซ่อมบำรุง

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

SCRIM (Sideway-Force)



SCRIM

(Sideway-force Coefficient Routine Investigation Machine)



Speed

- 50. 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง  20. 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง 

Interval

- 100 เมตร สำหรับถนนทั่วไป และ 10 เมตร สำหรับถนนที่มีรัศมีความโค้งสูง หรือวง

Frequency

- 3 ปี ต่อ 1 รอบการสำรวจ 
- Important road - Annual 

Unit

- SFC50 (Sideways Force Coefficient) -> CSC
- *ค่า CSC (Characteristic Skid Coefficient - เป็นค่า SFC ที่ผ่านการนำ

Country

- UK 
- Australia 
- USA 

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

Grip Tester (Fixed Slip)



Speed



- 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง ถึง 100 กิโลเมตร/ชั่วโมง



- 40 ไมล์/ชั่วโมง, 64 กิโลเมตร/ชั่วโมง

Interval

- 10-20 เมตร  1 เมตร 

Frequency






- Important road – Annual
Lower Risk road – 2, 3 years cycle

Unit

- Grip Number -> CSC (Characteristic Skid Coefficient - เป็นค่า SFC ที่ผ่านการนำผลกระทบจากฤดูกาลเข้ามาวิเคราะห์ด้วยแล้ว)

Country

- UK 
- Australia 
- USA 

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

Locked-Wheel (*For Research Purpose)



Locked Wheel Skid Tester


Speed

- 40 to 60 ไมล์/ชั่วโมง หรือ 64 to 96 กิโลเมตร/ชั่วโมง 

Interval

- เป็นอุปกรณ์วัดความเสียหายแบบจุด จึงไม่มีค่าเฉลี่ยตามระยะห่าง

Frequency

- Important road – Annual 
Lower Risk road – 2, 3 years cycle

Unit

- FN or SN (Friction Number or Skid Number), IFI

Country

- England 
- USA 

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

ASFT T-10

Speed

- มากกว่า 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

Interval

- มากกว่า 10 เมตร

Frequency

- -

Unit

- Skid Number

Country

- Thailand 



ASFT T-10 (Fixed Slip)

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

ข้อดี - ข้อเสีย

อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
SCRIM (Sideway- Force)	<ul style="list-style-type: none">วัดความเสียหายได้ต่อเนื่องวัดความเสียหายในถนนที่มีรัศมีความโค้งน้อยได้	<ul style="list-style-type: none">จำเป็นต้องมีการปรับแก้ค่าเนื่องจากความเร็วในการขับขี่เป็นรถขนาดใหญ่และมีแท่งค้ำน้ำหนักใหญ่เพื่อใช้งานเหมาะสมกับถนนลักษณะโค้งเนื่องจากการวัด Sideways Force Coefficient
Grip Tester (Fixed Slip)	<ul style="list-style-type: none">วัดความเสียหายได้ต่อเนื่องวัดความเสียหายในถนนที่มีรัศมีความโค้งสูงได้มีขนาดเล็ก ใช้งานได้สะดวกทำงานได้ระยะทางมาก	<ul style="list-style-type: none">ไม่สามารถวัดความเสียหายในถนนที่มีรัศมีความโค้งน้อยได้
Locked- Wheel	<ul style="list-style-type: none">วัดความเสียหายได้ครบทั้งวงล้อ ซึ่งเหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานวิจัย	<ul style="list-style-type: none">เป็นการวัดความเสียหายที่จุดใดจุดหนึ่ง หรือช่วงใดช่วงหนึ่ง ไม่สามารถวัดความเสียหายต่อเนื่องได้ไม่สามารถวัดความเสียหายในถนนที่มีรัศมีความโค้งน้อยได้
ASFT T-10	<ul style="list-style-type: none">วัดความเสียหายได้ต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none">เป็นรถขนาดใหญ่และมีแท่งค้ำน้ำหนักใหญ่เพื่อใช้งานไม่สามารถวัดความเสียหายในถนนที่มีรัศมีความโค้งสูงได้

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

เกณฑ์ความเสียหาย



Investigation Level(IL)

นิยาม	IL for CSC data at 50 kph
ทางหลวงสายหลักแบบไม่มีการสวนเลน	0.35
ถนนประเภทวงเวียน	0.45
ถนนที่มีทางเชื่อมระหว่างถนนสายต่าง ๆ มีสัญญาณไฟจราจรและจำกัดความเร็วมากกว่า 40 ไมล์/ชั่วโมง	0.50
ถนนในเมืองที่มีทางแยกหรือทางเดินเท้า	0.50



Side-Force Coefficient (SFC)

นิยาม	SFC at 50 kph
ถนนที่มีจำนวนพาหนะน้อยกว่า 2,500 คันต่อวัน	
สำหรับถนนสายหลักที่มีเกาะกลาง	0.30
สำหรับทางโค้งที่มีรัศมีต่ำกว่า 100 เมตร	0.55
ถนนที่มีจำนวนพาหนะมากกว่า 2,500 คันต่อวัน	
สำหรับถนนสายหลักที่มีเกาะกลาง	0.35
สำหรับทางโค้งที่มีรัศมีต่ำกว่า 100 เมตร	0.60




Skid Numbers

Skid Number	ข้อคิดเห็น
< 30	จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อแก้ไข
≥30	ยอมรับได้ในถนนที่มีปริมาณจราจรน้อย
31-40	จำเป็นต้องมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ
≥35	ยอมรับได้ในถนนที่มีปริมาณจราจรมาก

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

เกณฑ์ความเสียหาย

 ประเทศไทย

ลักษณะทางเรขาคณิต ของถนน	ออสเตรเลีย	นิวซีแลนด์	สหรัฐอเมริกา
ระดับพึงระวัง (Investigatory Level)	0.45-0.50	0.45-0.55	0.45-0.55
ระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level)	0.30-0.40	0.30-0.40	0.30-0.40

เกณฑ์ระดับ	IFI
ค่าระดับพึงระวัง (Investigatory Level)	0.32
ค่าระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level)	0.25

เกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย (μ) สำหรับประเทศไทย

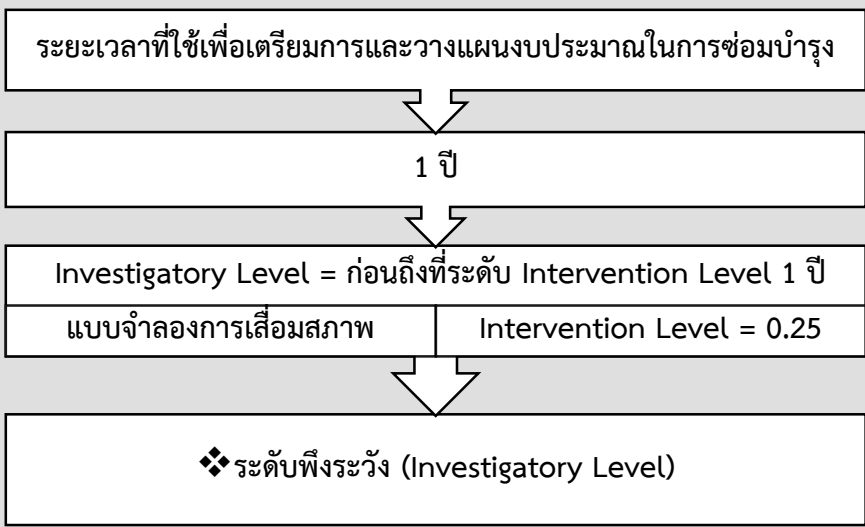
ระดับพึงระวัง (Investigatory)	ระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention)
0.43	0.29

เกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย (μ) สำหรับ
เครื่องแบบ Fixed Slip

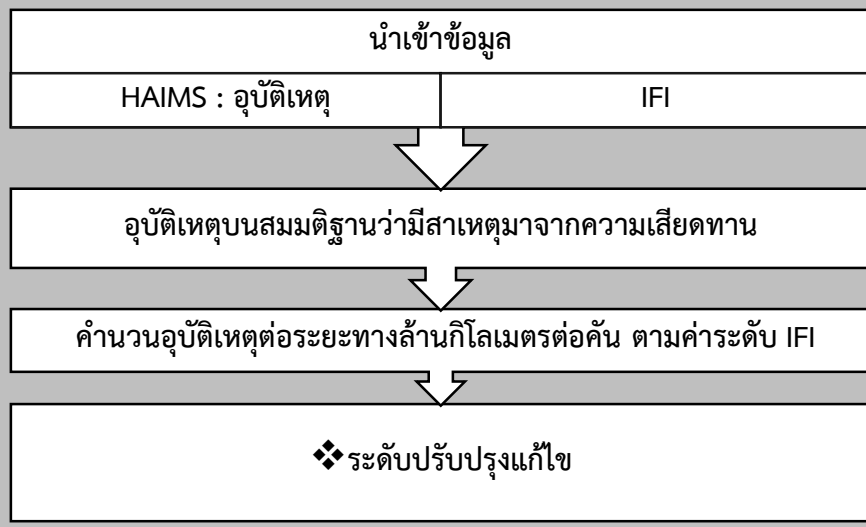
การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

เกณฑ์ความเสียหาย

ระดับพึงระวัง



ระดับปรับปรุงแก้ไข



เกณฑ์ระดับ

ค่าระดับพึงระวัง (Investigatory Level)

ค่าระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level)


ค่า IFI ที่แนะนำ

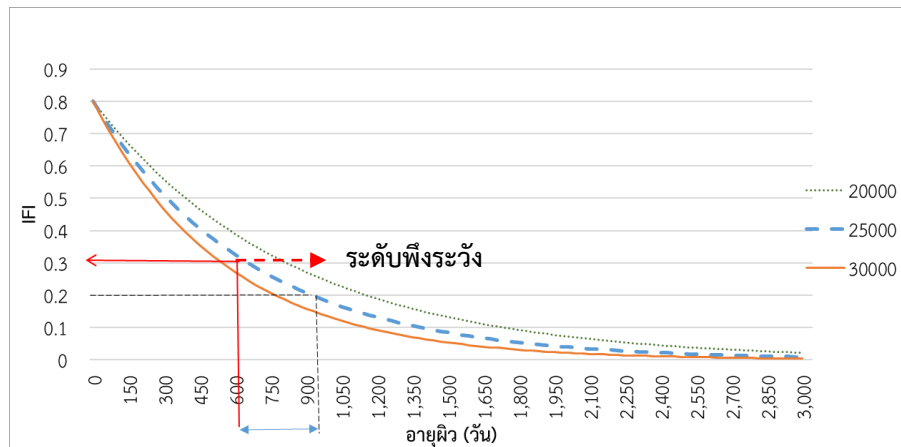
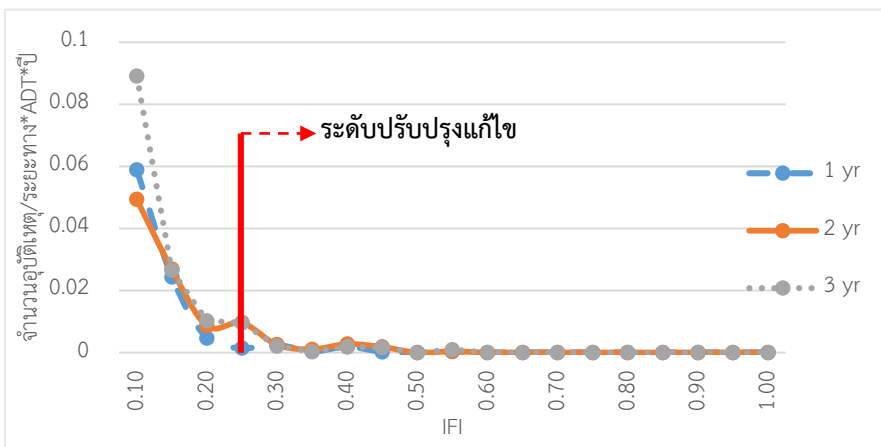
0.32

0.25

การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

เกณฑ์ความเสียหาย

 ประเทศไทย



เกณฑ์ระดับ

ค่า IFI ที่แนะนำ

ค่าระดับพึงระวัง (Investigatory Level)

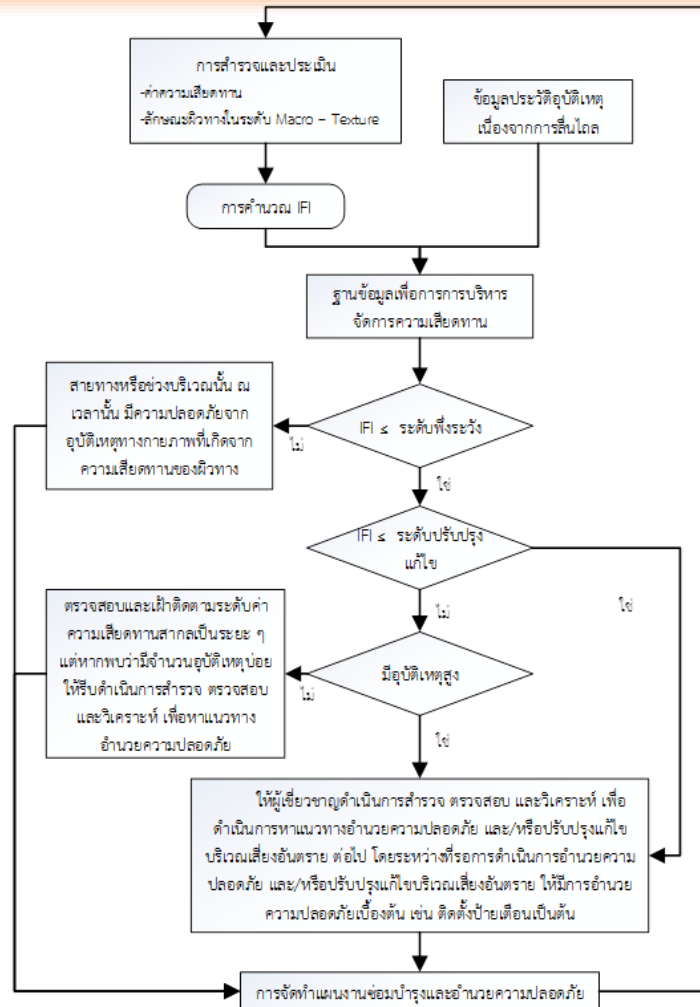
0.32

ค่าระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level)

0.25

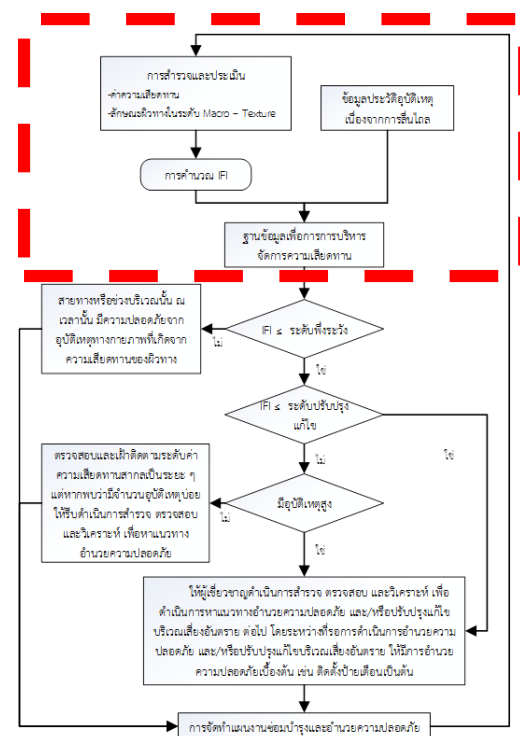
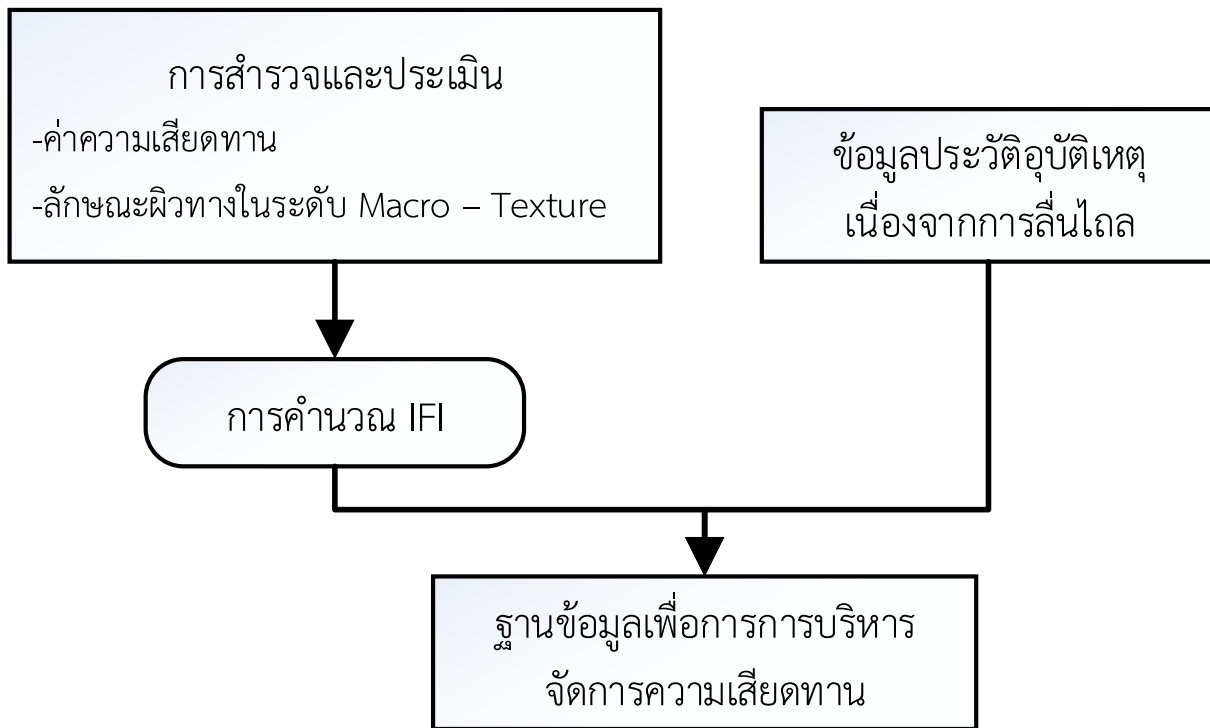
การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

การบริหารจัดการความเสียหายของผิวทาง



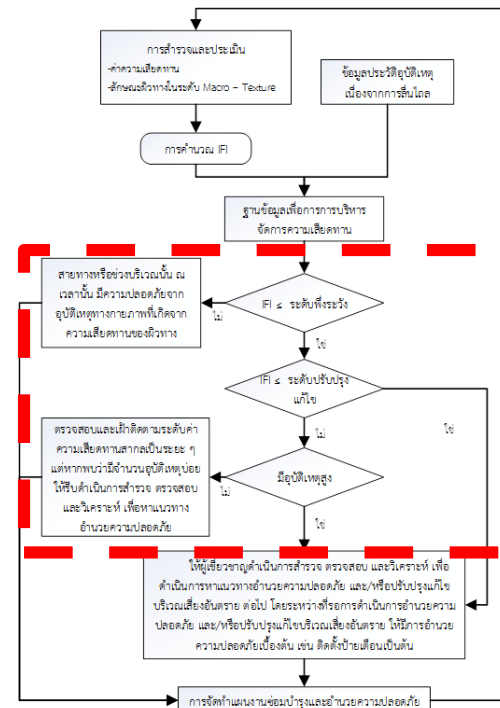
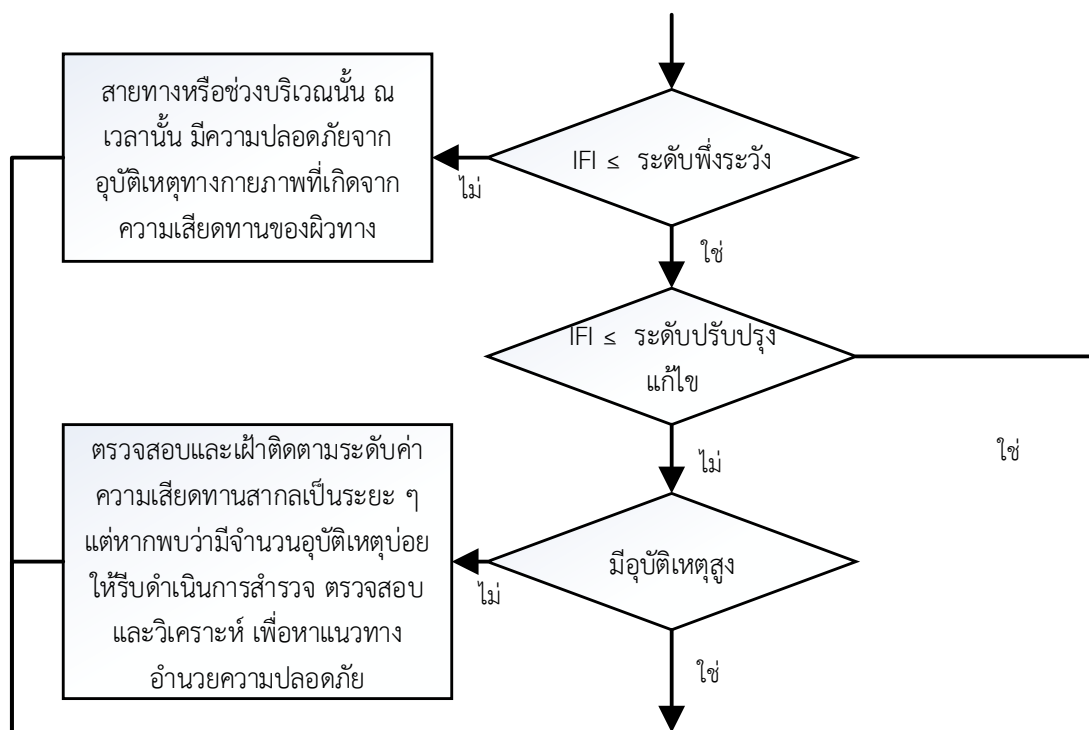
การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

การบริหารจัดการความเสียหายของผิวทาง



การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress)

การบริหารจัดการความเสียหายของผิวทาง

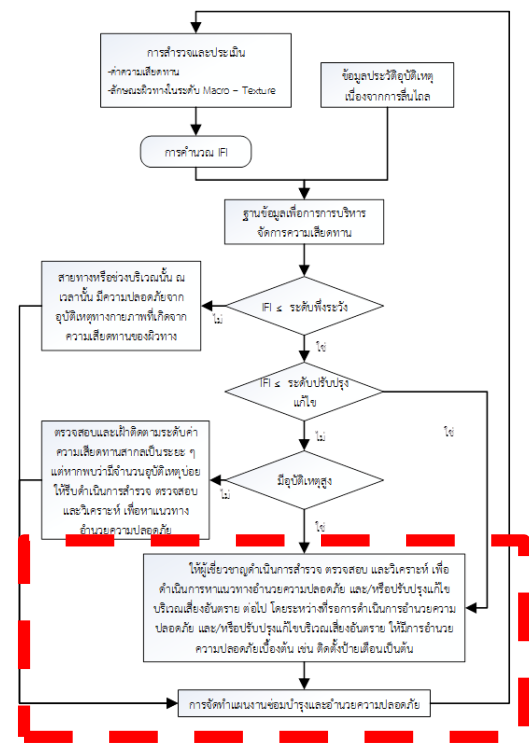


การศึกษาความเหมาะสมในการนำค่าความเสียหาย (Distress) ...

การบริหารจัดการความเสียหายของผิวทาง

ให้ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบ และวิเคราะห์ เพื่อดำเนินการหาแนวทางอำนวยความสะดวก และ/หรือปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตราย ต่อไป โดยระหว่างที่รอการดำเนินการอำนวยความสะดวก และ/หรือปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตราย ให้มีการอำนวยความสะดวกเบื้องต้น เช่น ติดตั้งป้ายเตือน เป็นต้น

การจัดทำแผนงานซ่อมบำรุงและอำนวยความสะดวก



6. สรุปส่งมอบและรายงานการศึกษา

รายการส่งมอบ		กำหนดเวลาส่งมอบ
1)	รายงานเบื้องต้น (Inception Report)	ภายในวันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2563
2)	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1	ภายในวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2563 ระยะทางไม่น้อยกว่า 5,935 กิโลเมตร
3)	รายงานขั้นกลาง (Interim Report)	ภายในวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ระยะทางไม่น้อยกว่า 21,185 กิโลเมตร
4)	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2	ภายในวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2563 ระยะทางไม่น้อยกว่า 30,000 กิโลเมตร
5)	ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report)	ภายในวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2563 ระยะทางไม่น้อยกว่า 40,000 กิโลเมตร
	- รายงานสรุปผลการสำรวจ	
	- DVD±R รายงานสรุปผลการสำรวจสภาพทาง	
	- รายงานการจัดทำแผนงานกิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวงเชิงกลยุทธ์และแผนงานกิจกรรมบำรุงทางหลวงประจำปี	
	- DVD±R รายงานการจัดทำแผนงานกิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวงเชิงกลยุทธ์และแผนงานกิจกรรมบำรุงรักษาทางหลวงประจำปี	
6)	รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) พร้อม DVD±R	ภายในวันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2563
	- ผลสรุปการปฏิบัติงานทั้งโครงการ	
	- รายงานเกี่ยวกับความล่าช้าและปัญหา (ถ้ามี) ตลอดจนวิธีแก้ไขอุปสรรคต่างๆ โดยละเอียด	
	- รายงานย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report) พร้อม DVD±R	



จบการนำเสนอ