

ชังกี๊ ปาซัง : การศึกษาประสิทธิภาพของพื้นผิวถนนหลังจากการซ่อมบำรุงโดยการฉีด
พอลิยูรีเทน : กรณีศึกษาถนนคอนกรีตในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(PERFORMANCE EVALUATION OF PAVEMENT REHABILITATION BY
POLYURETHANE FOAM INJECTION : A CASE STUDY OF CONCRETE ROADS
IN SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ผศ. ดร.ฉัตรุทธ ลิมานนท์, 141 หน้า.

การซ่อมแซมถนนคอนกรีต 4 ช่วงถนนโดยการฉีดพอลิยูรีเทนโฟม (PFI) เพื่อตรวจสอบ
ประสิทธิภาพของการฉีดพอลิยูรีเทนโฟม (PFI) สำหรับซ่อมบำรุงถนนคอนกรีตในบริเวณช่วงถนน
ที่ทรุดตัวโดยได้ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของวิธีการซ่อมบำรุง จากการตรวจสอบ
การยุบตัวของถนนภายหลังการฉีดพอลิยูรีเทนโฟมแล้ว 6 เดือนพบว่ากระบวนการ PFI นี้สามารถ
ช่วยยกระดับถนนและปรับปรุงคุณภาพของถนนด้วยเวลาดำเนินการที่น้อยกว่าวิธีเดิม ช่วยลดความ
ยุ่งยากในการปิดช่องจราจร อย่างไรก็ตามจากการตรวจสอบอย่างต่อเนื่องพบว่า บริเวณที่ทำการฉีด
พอลิยูรีเทนบางช่วงถนนเกิดการยุบตัวเนื่องจากพื้นดินใต้ถนนไม่แข็งแรงและถูกชะล้าง นอกจากนี้
ยังสังเกตเห็นรอยแยกใหม่ ๆ และความไม่สม่ำเสมอของผิวถนนอันเนื่องมาจากการฉีดพอลิยูรีเทน
โฟมไม่สม่ำเสมอ

การทดสอบประกอบไปด้วย การสำรวจการทรุดตัวของถนน การหาดัชนีสภาพผิวทาง
(PCI) ที่ทำควบคู่ไปกับการเจาะทดสอบพื้นคอนกรีต การทดสอบค่าซีบีอาร์ความหนาของชั้นวัสดุ
ในสนาม (Dynamic Cone Penetrometer, DCP) และการจำแนกชั้นดิน ข้อมูลจากการเก็บรวบรวม
ได้ถูกนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กันในแต่ละสถานที่ ซึ่งจากการเจาะทดสอบพื้นคอนกรีต
พบว่าโฟมกระจายตัวไม่ดีกับเนื้อของคอนกรีต ในขณะที่เดียวกันการทดสอบ DCP และการจำแนก
ชั้นดินถูกใช้สำหรับตรวจสอบคุณภาพของวัสดุมวลรวม การสำรวจการทรุดตัวของถนนถูกแสดง
ให้เห็นในรูปของคุณภาพพื้นผิวถนนขณะขับขี และ PCI ถูกกำหนดโดยใช้ ASTM 6433-03 ที่แสดง
ให้เห็นว่าพื้นทางยังคงจำเป็นต้องได้รับพื้นฟูเพิ่มเติม

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

SANGEY PASANG : PERFORMANCE EVALUATION OF PAVEMENT
REHABILITATION BY POLYURETHANE FOAM INJECTION : A CASE
STUDY OF CONCRETE ROADS IN SURANAREE UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. THIRAYOOT
LIMANOND, Ph.D., 141 PP.

POLYURETHANE FOAM INJECTION/ PAVEMENT REHABILITATION/
DYNAMIC CONE PENETROMETER/ PAVEMENT CONDITION INDEX

Four project sites of Reinforced concrete pavement were recently rehabilitated for distresses by using polyurethane foam injection (PFI). To evaluate the performance and suitability of the rehabilitation method an investigation was performed. Differential settlement at the rehabilitated pavement sections was monitored for a period of six months. It was found that the PFI process had successfully lifted and aligned the pavement at the desired level, and improved the ride quality. In addition, the process was less time consuming than conventional method of slab jacking, which minimizes the disruption to the traffic flow. However, the continuous monitoring showed some settlements at the polyurethane injected pavement sections, which was possibly caused by the weaker subgrade and scouring of the base material. In addition, several new cracks and uneven slabs settlements were observed at those sections, which could be because of uneven support created while injecting polyurethane foam beneath the pavement sections.

Various tests were conducted with distress survey and Pavement Condition Index (PCI) along with removing concrete core, Dynamic Cone Penetrometer (DCP) and Soil classification. The data collected were used for correlating it to the result obtained from differential settlement. Removal of the core testing showed that the polyurethane foam was not well distributed along with the condition of the concrete while the DCP and soil classification were used to inspect quality of the base material. Distress survey presented a compressive summary on the ride quality of the road pavement and PCI was determined by using ASTM 6433-03 which indicated that the pavement still required additional rehabilitation.

School of Transportation Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____