

วิเชียร พัวรุ่งโรจน์ : การคำนวณย้อนกลับเพื่อหาค่าโมดูลัสของชั้นถนนจากการทดสอบด้วยเครื่อง FWD โดยการวิเคราะห์ในลักษณะพลวัต. (BACKCALCULATION FOR PAVEMENT LAYER MODULI FROM FWD DATA USING DYNAMIC ANALYSIS)

อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. ถิรพงศ์ เสนจันทร์ไชย, 123 หน้า. ISBN 974-03-1542-9.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการคำนวณย้อนกลับด้วยวิธีการวิเคราะห์ในลักษณะพลวัต เพื่อหาค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของวัสดุในแต่ละชั้นของโครงสร้างถนนจากการทดสอบแบบไม่ทำลายด้วยเครื่องทดสอบชนิด Falling Weight Deflectometer (FWD) โดยการจำลองโครงสร้างชั้นถนนให้เป็นวัสดุยืดหยุ่นหลายชั้น ที่มีคุณสมบัติและความหนาต่างกัน วางอยู่บนบนชั้นดินยืดหยุ่น หรือ ชั้นหินแข็ง วิธีการวิเคราะห์ทำได้โดยการสร้างสตีเฟนสมเมตริกซ์ ของแต่ละชั้นให้อยู่ในโดเมนของลาปลาซและอินเคล จากนั้นจึงทำการรวมสตีเฟนสมเมตริกซ์ โดยพิจารณาเงื่อนไขของความต่อเนื่องของแต่ละชั้น แล้วจึงคำนวณหาค่าการทรุดตัวในโดเมนของเวลา โดยวิธีการผกผันเชิงตัวเลขที่เหมาะสม ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นที่ต้องการจะสามารถหาได้โดยการใช้เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุด โดยใช้หลักการของ nonlinear least square optimization ด้วยวิธี Modified Levenberg-Marquardt Algorithm เปรียบเทียบการทรุดตัวที่คำนวณได้กับค่าการทรุดตัวที่บันทึกได้จากการทดสอบด้วยเครื่อง FWD ผลการศึกษพบว่าค่าการทรุดตัวที่เกิดขึ้นในการวิเคราะห์แบบพลวัต และการวิเคราะห์แบบสถิตมีความแตกต่างกัน ทำให้การหาค่าโมดูลัสยืดหยุ่นในการคำนวณย้อนกลับด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบสถิตที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีความคลาดเคลื่อน วิธีการคำนวณที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการประเมินสภาพความแข็งแรงของโครงสร้างถนนและสนามบิน ทั้งในขณะใช้งานและกำลังก่อสร้างได้