

ชื่อปริญญาานิพนธ์ “การศึกษาพฤติกรรมของแผ่นพื้นภายใต้การเคลื่อนไหวของมนุษย์”
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2546

โดย นายสันติ นิลรัตน์ รหัสประจำตัว 43132155

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. กิตติศักดิ์ ชันติวิชัย

บทคัดย่อ

ปริญญาานิพนธ์นี้นำเสนอพฤติกรรมการสั่นของแผ่นพื้นภายใต้การเดินของมนุษย์ โดยในปริญญาานิพนธ์จะประกอบด้วย การทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพลศาสตร์โครงสร้างและผลกระทบต่อโครงสร้าง รวมทั้งกล่าวถึงเทคนิคการจำลองการเดินของมนุษย์โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Finite Element, FE) ของแบบจำลองของแผ่นพื้นที่มีขนาดใหญ่ สำหรับการศึกษานี้ได้ใช้โปรแกรมไฟไนต์อีลิเมนต์ JL Analyzer ในการสร้างแบบจำลอง ซึ่งปริญญาานิพนธ์นี้จะพิจารณาถึงลักษณะแรงที่กระทำบนแผ่นพื้นซึ่งได้แก่แรงที่เกิดจากการเดินพื้นและแรงที่เกิดจากการกระโดดบนพื้น โดยศึกษาผลของจำนวนคนและความเร็วของการเดินต่อการสั่นของแผ่นพื้น รวมทั้งศึกษาถึงพารามิเตอร์ที่มีผลต่อการสั่นของแผ่นพื้นอันได้แก่ ความหนาของแผ่นพื้น ลักษณะที่รองรับของแผ่นพื้น และความหน่วงของแผ่นพื้น ในธรรมชาติพื้นจะมีความถี่ของตัวเองค่าหนึ่งซึ่งเรียกว่าความถี่ธรรมชาติ เมื่อพื้นเกิดการสั่นการสั่นที่เกิดภายนอกจะไปรบกวนความถี่ธรรมชาติแม้เพียงหนึ่งในสามของความถี่ธรรมชาติ จะทำให้เกิดการสั่นที่รุนแรงจนนำไปสู่การวิบัติของพื้น จากการศึกษาพบว่าความหนาของพื้นและความหน่วงของพื้นมีส่วนในการช่วยลดผลจากการสั่นบนแผ่นพื้นได้มาก โดยผลการศึกษาพบว่าพารามิเตอร์ดังกล่าวมีผลต่อพฤติกรรมการสั่นของแผ่นพื้นที่มีนัยที่สำคัญต่างกัน โดยจะได้ทำการเปรียบเทียบให้เห็นปริญญาานิพนธ์ในบทความนี้ โดยปริญญาานิพนธ์นี้ได้ทำการสรุปและวิจารณ์อันจะนำไปสู่แนวทางในการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงและลดปัญหาที่เกิดจากการสั่นของพื้นต่อไป

Project Title "Vibration Behaviors of Long-span Flat Concrete Due to Human Walking"
Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Ubonrajathathanee University. 2003

By Mr. Santi Ninrat

Project Advisor Asst. Prof. Dr. Kittisak Kuntiyawichai

Abstract

The major objective of this work is to investigation vibration behavior of long-span flat concrete floor to human movement including walking and jumping that has effect on the floor. Literature concerned in dynamic behavior of structure and its effect are also described. The model techniques of human movement on long-span flat concrete floor described and discussed in details for finite element analysis. A series of finite element analyses have been carried out using JL Analyzer finite element software. Influential parameters on dynamic response of the floor including the number of people walking on the floor, and damping ratio, floor thickness, support condition are investigated. The results show that each parameter has different level on the effect of floor response which is compared in this paper. Finally, the methods for avoiding floor vibration problem are introduced in this study.

KEYWORDS : Dynamic response, Concrete floor, Human walking Finite element analysis

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบคุณท่านอาจารย์กิตติศักดิ์ ชันติยวิชัยที่ทั้งเคี่ยวเข็ญและให้คำปรึกษาทุก
ปัญหาในงานวิจัยนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีที่สนับสนุนงบประมาณและ
สถานที่ในการทำการวิจัยในบางโอกาสในการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณทุกกำลังใจจากเพื่อนๆ ที่ไม่อาจจะเอ่ยนามได้หมดในที่นี้

หากว่างานวิจัยนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวมอยู่บ้าง ขอยกคุณงามความดีให้กับ
บุพการีและผู้ที่ทำให้การอุปการะทุกท่านที่ได้ให้โอกาสผู้เขียนได้ศึกษาเล่าเรียนและนำความรู้ที่ได้เล่า
เรียนมาแม้เพียงน้อยนิด ทำงานวิจัยชิ้นนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความหวังอย่างยิ่งว่า
งานวิจัยชิ้นนี้จะมีส่วนช่วยพัฒนาวิศวกรไทยให้มีความทัดเทียมนานาชาติตลอดจนพัฒนา
คุณภาพชีวิตของคนไทยให้ดีขึ้นด้วย

ขอขอบคุณ

ผู้จัดทำ

23 มีนาคม 2547