180276

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อการหาตัวแปรที่สามารถระบุตำแหน่งการติดแผ่นชั้นการหน่วงแบบบังคับที่เหมาะสมซึ่งทำได้ง่าย จากการศึกษาการใช้แผ่นชั้นการหน่วงแบบมีแผ่นบังคับลดการสั่นสะเทือน พบว่าการสั่นสะเทือนลดลงเนื่องจากการเฉือนตัวภายในเนื้อวัสดุแผ่นชั้นการหน่วง ซึ่งเกิดจากการดัดตัวของโครงสร้างและแผ่นบังคับ ดังนั้นตัวแปรที่บอกถึงการดัดตัวของโครงสร้างได้ จึงสามารถบอกตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการติดแผ่นชั้นการหน่วงได้เช่นกัน ตัวแปรดังกล่าวที่ได้ศึกษาในงานวิจัยนี้คือ เอมเบดเดดเซนซิติวิตีฟังก์ชั่น (Embedded Sensitivity Function) และพลังงานความเครียด (Strain Energy) ตัวแปรทั้งสองตัวนี้สามารถระบุตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการติดแผ่นชั้นการหน่วง และอัลกอริทึมการคำนวณสามารถทำได้ง่าย เอมเบดเดดเซนซิติวิตีฟังก์ชั่นสามารถหาได้จากฟังก์ชั่นถ่ายโอน แต่มีข้อจำกัดคือใช้บอกถึงการดัดตัวระหว่างระดับขั้นความอิสระการเคลื่อนที่ (Degree of Freedom) เท่านั้น ส่วนพลังงานความเครียดหาได้จากรูปร่างการสั่นสะเทือน ผลจากการจำลองไฟไนต์เอเลเมนต์การติดแผ่นชั้นการหน่วงแบบบังคับในที่ตำแหน่งเหมาะสม โดยพิจารณาจากทั้งสองตัวแปรได้ผลตามที่คาดหมายเอาไว้ ขณะที่ผลการทดลองก็มีแนวโน้มที่สอดคล้องกับผลจากการจำลองไฟไนต์เอเลเมนต์

This thesis aims to determine parameters for identify optimal placement of constrained layer damping treatment. From study, vibrations suppression with constrained layer damping treatment due to vibration reduction from shear beside damping layer material cause bending of structures and constraining layer. For this reason, parameters are utilized for identify bending of structures also can identify optimal placement of constrained layer damping treatment. Parameters in this thesis are embedded sensitivity function and strain energy. These parameters can identify the optimal placement of constrained layer damping treatment and are easily calculation. Embedded sensitivity function can be calculated from transfer function. Its restrict is that identify bending between two degree of freedom only. Strain energy can be calculated from mode shape of structures. The simulation result of constrained layer damping that attached on optimal placement is similars to the expected result. Furthermore the result from experimental is the same trend as finite element simulation.