

งานวิจัยชิ้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อเป็นการศึกษาและพัฒนาแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ของโครงสร้างคานและวงแหวน การกำหนดคสนามการเคลื่อนตัว ให้มีความสอดคล้องกับองศาอิสระของแต่ละจุดต่อของเอลิเมนต์จะทำให้ได้ฟังก์ชันประมาณภายในเอลิเมนต์ของวงแหวนที่ใช้ร่วมกับการรวมความเครียดแนวเส้นรอบวงของวงแหวน การจำลองความเสียหายทางกลได้ทำการกำหนดให้มีพื้นที่หน้าตัดของโครงสร้างหายไปส่วนหนึ่ง จากนั้นวิเคราะห์ถึงผลกระทบของความเสียหายที่มีอยู่ในโครงสร้างด้วยการเฝ้าสังเกตความเปลี่ยนแปลงของความถี่ธรรมชาติ และผลตอบสนองเชิงความถี่ ซึ่งจะพบว่าเป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนากระบวนการระบุตำแหน่งความเสียหาย อันเป็นหัวใจของงานวิจัยชิ้นนี้ และกระบวนการดังกล่าวเรียกว่า ผลต่างเคิร์ฟเวเจอร์ปรับแก้ (Corrective Curvature Difference) ผลที่ได้จากการจำลองเชิงตัวเลขให้ผลที่สามารถระบุความเสียหายได้อย่างชัดเจน ขณะที่ผลลัพธ์จากการทดลองก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกับการจำลองทางตัวเลข

Abstract

179043

This thesis aims to study and develop the beam and ring finite element. Displacement fields must be defined for appropriate with degrees of freedom for each node and then we will use element interpolation function with strain energy equation for generate finite element of ring. Mechanical damage of the structure (discontinuity of cross section area) will be simulated with finite element model of beams and rings, then be diagnosed the damage that effect to natural frequency and frequency response functions of the structures. The results can perform to identify damage detection. Corrective curvature difference is performed to identify damage position. Numerical computation gives the clarity of damage detection as the same trend of those from experiments.