

อัยญาช รอดพ่าย : การสังเคราะห์หาฟังก์ชันถ่ายโอนของวัสดุยืดหยุ่นหนืดเชิงเส้น

(TRANSFER FUNCTION SYNTHESIS OF LINEAR VISCOELASTIC MATERIALS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล, 221 หน้า.

โดยทั่วไปการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุยืดหยุ่นหนืดเชิงเส้น จะตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างอินพุต (ความเค้น หรือ ความเครียด) ที่กระทำต่อวัสดุยืดหยุ่นหนืดเชิงเส้น กับเอาพุต (ความเครียด หรือ ความเค้น) ที่เกิดขึ้นจากการตอบสนองของวัสดุ ซึ่งลักษณะดังกล่าวสามารถใช้หลักการทฤษฎีควบคุมอธิบายพฤติกรรมการตอบสนองทางพลวัตของวัสดุที่เกิดขึ้นได้

ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการสังเคราะห์หาฟังก์ชันถ่ายโอนของวัสดุยืดหยุ่นหนืดเชิงเส้นที่สามารถอธิบายคุณสมบัติของวัสดุยืดหยุ่นหนืดเชิงเส้นได้ อาทิเช่น พฤติกรรมการกักเก็บ พฤติกรรมการพักความเค้น และพฤติกรรมการคืนรูปของวัสดุยืดหยุ่นหนืดเชิงเส้น โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการวัด คือ ความหนืด ความยืดหยุ่น และความถี่ที่กระทำต่อวัสดุไปประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันถ่ายโอนโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด และวิธีกำลังสองน้อยสุดแบบถ่วงน้ำหนักด้วยความถี่ และค่าความแปรปรวนของชุดข้อมูล ซึ่งสามารถนำไปใช้พัฒนาเครื่องมือวัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2549

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

AUTSADAYUT RODPAI : TRANSFER FUNCTION SYNTHESIS OF
LINEAR VISCOELASTIC MATERIALS. THESIS ADVISOR : JIRAPHON
SRISERTPOL, Ph.D. 221 PP.

LINEAR VISCOELASTICITY MATERIALS/STRESS/ STRAIN/TRANSFER
FUNCTION/LEAST SQUARE METHOD

Generally, the study and analysis of linear viscoelasticity materials is to investigate the relationship between input (stress or strain) on such materials and output (strain or stress) that occurs from the response of such materials. The control theory can be used to find out the dynamic responding behavior of materials.

In the present study, the transfer function synthesis is proposed to accurately describe the properties of the linear viscoelasticity materials, such as, creep, stress relaxation and recovery behaviors of materials. The viscosity, elasticity, and input frequency from the experimental set-up are measured. To determine the transfer function coefficients, the least square method, the weighting least square method with input frequency, and the weighting least square method with variance are used. The results will be used to develop more efficient experimental set-up.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2006

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____