ชื่อเรื่อง การวิเคราะห์ลักษณะการแตกของกะลามะคาเดเมียภายใต้แรงกด

ผู้แต่ง เกรียงศักดิ์ นักผูก

ที่มา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 92 หน้า. 2549.

คำสำคัญ มะคาเดเมีย; กะลา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงลักษณะทางกายภาพของกะลามะคาเดเมีย ได้แก่ ความหนาของกะลาและลักษณะความกลมของผล วิเคราะห์พฤติกรรมของการรับแรงกดสูงสุดเชิงสถิตยศาสตร์ที่ทำให้กะลามะคาเดเมียแตก มะคาเดเมียที่นำมาทดลองแรงกดมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 20-30 มิลลิเมตร มีค่าเทียบความกลมโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.96 กะลามีความหนาเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2-5 ม.ม. และความชื้นมาตรฐานเปียกในช่วง 2-5 เปอร์เซ็นต์ ในการทดลองควบคุมแรงกด พบว่าค่าความเค้นกดสูงสุดอยู่ในช่วง 141-163 MPa จะแตกที่ด้านข้าง เป็นรอยยาวเชื่อมระหว่างจุดที่ถูกกดด้านบนและล่าง

แรงกดที่คำนวณจากทฤษฎี Membrane Stresses in Shell ได้ค่าสูงกว่าแรงกดที่ทดลองโดยเครื่อง Universal Testing Machine เมื่อคูณค่าแก้ไข K=0.17 จะให้ค่าคลาดเคลื่อนกับผลทดลอง โดยเฉลี่ยประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ และ จากผลการทดลองได้สร้างสมการเอมไพริคเคิล สามวิธีการ ได้แก่ 1) ทฤษฎีรีเกรซชันเส้นตรง 2) ทฤษฎีถดถอยเชิงแบนตรงพหุ และ 3) ทฤษฎีวิเคราะห์มิติ พบว่าสมการจากทฤษฎีที่หนึ่งกับสองสามารถทำนายค่าแรงกดสูงสุดคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยประมาณ 4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนทฤษฎีที่สามก็สามารถทำนายค่าแรงกดสูงสุดคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาพฤติกรรมการแตก พบว่าความเค้นกดทำให้วัสดุฉีกขาด จากการยืดตัวสูงสุดที่ตำแหน่งกึ่งกลางผล ความเค้นสูงสุดที่ทำให้เกิดรอยแตกคือ 150 MPa