

## บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของ มุมกรวย รัศมีมโนลูกกลิ้งและความหนาของแผ่นอะลูมิเนียมที่มีต่อแรงกดลูกกลิ้งในการสปินนิ่งด้วยทรงกรวยโดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์ใช้มุมกรวย : 60, 90, 120 และ 150 องศา รัศมีมโนลูกกลิ้ง : 3, 5, 7 และ 9 mm และความหนาแผ่นอะลูมิเนียม 1100-O : 1, 2, 3 และ 4 mm กำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกกลิ้ง 125 mm ความเร็วป้อนลูกกลิ้งตามแนวความสูงเอียงของกรวย 1 mm/rev และ แม่พิมพ์สปินนิ่งหมุนด้วยความเร็วรอบคงที่ที่ 450 rpm แบบจำลองสำหรับการสปินนิ่งมีลักษณะ : ลูกกลิ้งและแม่พิมพ์เป็นวัสดุแข็งเกร็ง ชิ้นงานเป็นวัสดุไอโซทรอปิกที่มีสมบัติเป็นไปตามกฎยกกำลัง. การวิเคราะห์ไม่พิจารณาผลของความร้อนและแรงเสียดทาน การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองใช้ผลลัพธ์ในการสปินนิ่งด้วยทรงกระบอกเปรียบเทียบกับผลการทดลอง [1] ซึ่งพบว่ามีความคลาดเคลื่อนที่ตำแหน่งแรงสูงสุดในแนวแกนหมุน 4.44 % และในแนวรัศมี 1.74 %

จากผลลัพธ์เชิงตัวเลขสรุปได้ว่า แรงในกระบวนการสปินนิ่งทั้งสามทิศทางแปรผันเชิงเส้นกับความหนาของวัสดุ การเพิ่มรัศมีมโนลูกกลิ้งทำให้ขนาดของแรงในแนวแกนหมุนลดลงเล็กน้อย แต่ขนาดของแรงในแนวรัศมีกับแรงในแนวเส้นสัมผัสเพิ่มขึ้นเล็กน้อย การเพิ่มมุมกรวยทำให้ขนาดของแรงทั้งสามทิศทางลดลง สุดท้ายนำผลลัพธ์เชิงตัวเลขมาสร้างฟังก์ชันแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับมุมกรวย รัศมีมโนลูกกลิ้ง และความหนาของวัสดุ ด้วยวิธีถดถอยแบบกำลังสองน้อยสุด