

วิทยานิพนธ์นี้แสดงการประยุกต์ใช้วิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ในการวิเคราะห์หามุมเอียงผิวหน้าชุดกดยึดชิ้นงานที่เหมาะสมในการขึ้นรูปถ้วยที่ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม ซึ่งกระบวนการหามุมเอียงผิวที่เหมาะสมเดิมยังเป็นการทดลองจริงอยู่เท่านั้น การวิจัยผลกระทบของของมุมเอียงผิวหน้าชุดกดยึดชิ้นงานต่อความสามารถในการขึ้นรูปนั้นยังมีอยู่น้อย วิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ที่ใช้ครั้งนี้เป็นวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์แบบเอ็กพลิซิท (Explicit) ที่ทำการวิเคราะห์ผลตามคาบเวลาที่เกิดขึ้นของภาระที่กระทำ วัสดุชิ้นงานสมมติเป็นแบบไอโซโทรปิก (Isotropic) โดยพิจารณาเป็นปัญหาเอลิเมนต์รูปเปลือก และวัสดุชิ้นงานมีคุณสมบัติของการทำให้แข็งเนื่องจากความเครียด แต่ไม่พิจารณาผลของอัตราความเครียดที่เกิดจากความเร็วในการขึ้นรูป จากการเปรียบเทียบกับผลจากการทดลองจริงพบว่า การเพิ่มมุมเอียงผิวหน้าชุดกดยึดชิ้นงาน จะเป็นผลให้ต้องเพิ่มแรงกดชุดกดยึดชิ้นงานมากขึ้นและแรงในการกดพันธ์สูงสุดก็เพิ่มมากขึ้นด้วย เป็นผลมาจากการยอมให้เกิดการย่นเริ่มต้น แรงกดพันธ์กับแรงกดชุดกดยึดชิ้นงานที่เพิ่มขึ้นจะถูกนำไปใช้ในการควบคุมการเสียรูปของรอยย่นที่ถูกรีดลงเมื่อเข้าใกล้ขอบตาย ซึ่งสามารถควบคุมได้ด้วยการปรับมุมเอียงของผิวหน้าชุดกดยึดชิ้นงานนั่นเอง จากการทดลองเดิมพบว่ามุมที่เหมาะสมนั้นจะทำให้ค่าแรงกดชุดกดยึดชิ้นงานจะเพิ่มขึ้นเข้าใกล้แรงกดพันธ์สูงสุดในแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเหมือนกัน โดยหลักเกณฑ์เดียวกันนี้ผลจากการวิจัยพบว่ามุมเอียงผิวหน้าชุดกดยึดชิ้นงานที่เหมาะสมเท่ากับ $39^{\circ}31.93''$