

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้การประยุกต์ใช้ยางแท่งเสริมแรงในกระบวนการลากขึ้นรูปลึงโลหะแผ่นซึ่งประกอบด้วยดอร์วีบีดโลหะ ดอร์วีบีดเสริมยางธรรมชาติ และดอร์วีบีดเสริมยางสังเคราะห์ ทำการศึกษาการไหลตัวของโลหะแผ่นในกระบวนการลากขึ้นรูปด้วยลึงรูปทรงไม่สมมาตร และทำการศึกษาการไหลตัวของโลหะแผ่นในกระบวนการลากขึ้นรูปด้วยลึงโดยวิธีการจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ โดยลากขึ้นรูปวัสดุขึ้นงานแผ่นเหล็กเกรด SPCC ความหนา 1.0 มม. ใช้แรงกดขึ้นงานเท่ากับ 30%, 50% และ 70% ของแรงที่ใช้ลากขึ้นรูป ผลการทดลองลากขึ้นรูปด้วยลึงกับดอร์วีบีดทั้งสามชนิด พบว่าแรงกดขึ้นงานสูงทำให้เกิดความเครียดบนชิ้นงานสูงถึง 0.469 ซึ่งเกิดกับดอร์วีบีดโลหะ รองลงมาเป็นดอร์วีบีดยางสังเคราะห์ และดอร์วีบีดยางธรรมชาติต่ำสุดตามลำดับ สำหรับแรงกดขึ้นงานที่เหมาะสมคือ 70% ของแรงลากขึ้นรูปซึ่งจะทำให้ไม่เกิดรอยยับบริเวณขอบปีกและผนังด้านข้าง ซึ่งผลลัพธ์จากการจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์สอดคล้องกับผลการทดลองเป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ดอร์วีบีด, การลากขึ้นรูป, แรงกดขึ้นงาน, ยางธรรมชาติ, การจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์

Abstract

This research is intended to apply the rubber reinforce on the deep drawing sheet metal process, which are metal draw bead, natural rubber draw bead and synthetic rubber draw bead. The study would offer an understanding of sheet metal flow during the process of deep drawing in deep drawing die by finite element-simulation with applying deep drawing cold rolled sheet (SPCC) with 1.0 mm. thickness and 30 %, 50%, and 70 % of blank holder force. After examined closely to the three kinds of draw bead, it could be concluded that the blank holder force had been made by metal draw bead created a strain of 0.469. Subsequently, natural rubber draw bead had created lesser and synthetic rubber draw beat had created least. The perfect blank holder force that should be made during process was 70 % and that wouldn't be created any wrinkleless at the die edge and wall. Results obtained by using the finite element-simulation have shown excellent agreement with the results of experiments.

Keyword (s): Drawbead, Deep Drawing, Blank Holder Force, Natural Rubber, Finite Element-Simulation