

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์พารามิเตอร์ที่เหมาะสม ใช้ในการขึ้นรูปท่อ เหล็กกล้าไร้สนิม SUS 304 ด้วยกระบวนการไฮโดรฟอร์มมิ่งโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วัสดุชิ้นงานที่ใช้ คือ เหล็กกล้าไร้สนิม SUS 304 ความหนา 0.8 mm เส้นผ่านศูนย์กลาง 25.4 mm ซึ่งชิ้นงานมีรูปร่างเป็นท่อเบลโลว์ (Bellow) โดยมีจำนวนลอน 5 ลอน เส้นผ่านศูนย์กลางโตสุด 30 mm ความสูงของลอน 2.3 mm แม่พิมพ์ และแหวนอินเลิร์ตเป็นแบบครึ่งวงกลม โดยทำการ ปรับค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน ความดัน และเอ็นพีดโดยใช้โปรแกรม Dynaform เวอร์ชัน 5.6.1 วิเคราะห์หาผลขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางลอน ความหนา ความเค้นความเครียด ที่เกิดขึ้นโดยใช้แผนภาพขีดจำกัดการขึ้นรูป

ผลการวิจัยพบว่า ความดัน, ความเสียดทาน และเอ็นพีดที่เหมาะสมในการขึ้นรูปนี้คือ ความดัน 105 MPa ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.125 และ 0 mm ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ แผนภาพขีดจำกัดการขึ้นรูป นอกจากนี้ยังพบว่า ความดันส่งผลต่อความสูง ความหนาของลอน เมื่อความดันสูงขึ้นความหนาก็มีขนาดลดลง และถ้าเอ็นพีดมากเกินไปก็จะทำให้ชิ้นงานเสียรูป ส่วนความเค้น และความเครียดจะมีค่าสูงตามความดันที่สูงขึ้น และตรงบริเวณจุดเปลี่ยนแปลง รูปร่างของลอน (Transition Zone) จะเป็นจุดที่เกิดโอกาสวิกฤติมากที่สุด

Abstract

223913

This object of this research for analysis parameter that Optimize. It's used for stainless steel SUS 304 pipe forming by finite element method, Hydroforming. This reserch material is SUS 304 stainless steel 0.8 mm thickness, diameter 25.4 mm. The workpiece is 5 convolution of diameter 30 mm bellows pipe. The height of convolution is 2.3 mm die and used half-circle locating ring. It's adjusted friction coefficient and pressure and end-feed by Dynaform V 5.6.1. Analyze for diameter, thickness, stress, strain had produced by forming limit diagram.

The result of this research, 105 MPa for pressure and 0.125 for friction coefficient and 0 mm for end-feed optimize for forming same as the forming limit diagram. It's found that pressure is effect to the height and strain will be high following to the pressure. At the transition zone of convolution is concentration point.