

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ต้องการจะสร้างนวัตกรรมการขึ้นรูปชิ้นงานเหล็กท่อของวัสดุเหล็กC35 จากกรรมวิธีการกลึงขึ้นรูปซึ่งใช้เวลา8นาทีต่อชิ้น เป็นการขึ้นรูปโดยกรรมวิธีการตีขึ้นรูป จึงได้ทำการจำลองกระบวนการตีขึ้นรูป โดยใช้โปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์สำเร็จรูปทางการค้าชื่อ MSC.Marc 2003 เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา ขนาดมิติของวัสดุที่นำมาเพื่อเป็นขึ้นทดสอบจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก20มม. เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน14.4มม. ยาว29.6มม. และมีสมบัติเท่ากันทุกทิศทาง จากผลการวิเคราะห์พบว่าถ้าใช้กรรมวิธีการตีขึ้นรูปอย่างเดียวจะตีขึ้นรูปไม่ประสบความสำเร็จ โดยจะเกิด 1) รอยพับที่ผิวรูด้านในของท่อ 2)รัศมีส่วนต่อระหว่างส่วนหัวกับลำตัวท่อไม่เต็มแบบ 3)รัศมีที่ส่วนปากท่อไหลไม่เต็มแบบ และถ้าใช้กรรมวิธีการตีขึ้นรูปแบบหมุนเป็นวงโคจรเพียงอย่างเดียว ผลคือจะตีขึ้นรูปไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากเนื้อของวัสดุนั้นไม่สามารถไหลลงไป ในคานได้ จึงได้เปลี่ยนกรรมวิธีมาใช้กรรมวิธีการตีขึ้นรูปแบบหมุนเป็นวงโคจรร่วมกับกรรมวิธีการตีขึ้นรูป ซึ่งได้ศึกษาวิธีการตีโดยใช้หัวตีหมุนตรงกลางชิ้นงานเพื่อรีดเนื้อไปตามแนวรัศมีของการตี โดยเมื่อตีลงไปเป็นระยะ2.3มม. แล้วจึงเปลี่ยนมาเป็นตีแบบตีขึ้นปรากฏว่า 1)ชิ้นงานไม่มีรอยพับที่ผิวรูด้านในของท่อ 2)รัศมีที่ส่วนต่อของหัวกับลำตัวท่อเกิดขึ้นอยู่ในพิสัยที่ยอมรับได้ 3)ไม่มีรัศมีส่วนของปากท่อเกิดขึ้น

The objective of this study is to innovate the new forming process of forming C35 steel tube, by changing the forming method from 8 minutes per piece machining to upsetting. MSC.Marc 2003, finite element application is used to be the problem analysis program to simulate the process of upsetting. The specimen has 20 mm. outside diameter, 14.4 mm. inside diameter and 29.6 mm. length in dimension, with the same material properties in any direction.

The simulation showed that in case of forming only by upsetting, the work piece cannot be succeeded. The problems were 1) Wrinkle was found on the inner surface of tube 2) Radius between head and body was not full in die. 3) Radius of the top surface was not full in die. From the information above, the orbital forging has been considered, but it was also failed because the material could not go in the die. Finally, This study has changed the forming method by mixing up between upsetting and orbital forging. Started with orbital forging which used a punch rotated around a work piece to squeeze material, when orbital forging move 2.3 mm. down then changed to upsetting. The result showed that 1) Wrinkle was not found inside a tube hole. 2) Radius between head and body was not full in die but the dimension was in acceptable range. 3) No Radius appeared on the top of surface.