

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของการลากขึ้นรูปวัสดุแซนวิชซีท โดยการเปลี่ยนค่าเคลียร์เรนซ์ ของ แม่พิมพ์ และศึกษาถึงสารหล่อลื่นที่เหมาะสม และวิเคราะห์ความสามารถในการยืดขึ้นรูปของวัสดุ ในกระบวนการไอออนนิ่ง ซึ่งงานมีความหนา 2.3 มม. ประกอบด้วยแผ่นสแตนเลส T-304 หนา 0.4 มม. ประกบด้านบนและล่าง โดยมีแผ่นอลูมิเนียม 3004 หนา 1.5 มม. อยู่ตรงกลาง มีความต้านทานแรงดึงสูงสุด 359.2 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ความเร็วในการขึ้นรูป 100 มม.ต่อนาที แผ่นขึ้นงาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 89.13 มม. นำมาลากขึ้นรูปด้วยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 48 มม. รัศมีก้นถ้วย 8 มม. โดยต้องการศึกษาอิทธิพลของ เคลียร์เรนซ์ ที่ร้อยละ 12, 14 และ 16 ของความหนาของขึ้นงาน แรงกดของแผ่นจับยึดขึ้นงานที่ 100 kN และใช้สารหล่อลื่น 4 ชนิด ผลจากการทดลองเคลียร์เรนซ์ ร้อยละ 14 และสารหล่อลื่นน้ำมันมะพร้าวจะให้แรงในการลากขึ้นรูปน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรขนาดอื่นๆ โดยมีรอย่นเกิดขึ้นที่ด้านใน และด้านนอกของขอบถ้วย แต่น้อยที่สุด จากนั้นนำขึ้นงาน ไปปาดผิวที่บริเวณรอย่นออก 7 มม. และนำไปไอออนนิ่ง โดยใช้เปอร์เซ็นต์การลดตัว ที่ร้อยละ 25, 35, 45, 55 และ 60 ของความหนาของขึ้นงาน โดยใช้แรงกดของแผ่นจับยึดขึ้นงาน 100 kN ด้วยสารหล่อลื่นน้ำมันมะพร้าว และความเร็วในการลากขึ้นรูป 60 มม. ต่อนาที ผลการทดลอง ไอออนนิ่งเปอร์เซ็นต์การลดตัว ร้อยละ 45 จะขึ้นรูปได้ดีที่สุด ถ้ามากกว่านี้ขึ้นงานจะแตก ถ้าน้อยไม่ได้ความหนาตามที่ต้องการ แต่ต้องเป็นการขึ้นรูปแบบต่อเนื่อง ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์การลดตัว ร้อยละ 25, 35 และ 45 ตามลำดับ ได้ความสูงถ้วย 36.35 มม. จากความสูงเดิม 24 มม. สามารถเพิ่มความสูงได้ร้อยละ 51.45 ส่วนความหนาผนังถ้วยที่ขึ้นรูปได้ 1.32 มม. คิดเป็นร้อยละ 42.6

The objective of this project is to study the behavior deep drawing of the sandwich sheet material by change Clearance value of die and a substance lubricates that is appropriate naughty nun inventory and ability in stretching up a picture of inventory naughty nun. The Ironing procedure used sandwich sheet of 2.3 mm. thick which composed of the hornet T – 304 0.4 mm. thick on the top and bottom as 3004 aluminium 1.5 mm. thick are in the middle. This sandwich sheet has ultimate tensile strength of 359.2 N/mm². The deep draw forming process of punch speed 100 mm per min. Deep draw process of sandwich sheet from sizes 89.13 mm diameter to cup sizes 48 mm diameter with cup bottom radius 8 mm. This studied the influence of die clearance at 12 percent 14 percent 16 percent of the sandwich thickness with the blank holder compressive force of 100 kN and 4 kinds a substance lubricate have been used. The clearance 14 percent with coconut oil lubricates used the least drag force and least wrinkle inside and outside of cup edge then slice the wrinkle skin out 7 mm and induced the Ironing by use percent of reduction at 25 percent 35 percent 45 percent 55 percent and 60 percent of the thickness. The best percent of reduction is 45 percent ,if more than this, the work will break.