

237322

โครงการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องขึ้นรูปพลาสติกด้วยสูญญากาศแบบนีโอเจ็กช่วย โดยมีอุปกรณ์หลักประกอบด้วย โครงสร้างตัวให้ความร้อน ระบบควบคุม ระบบสูญญากาศและแม่พิมพ์ ชุดให้ความร้อนจะเคลื่อนที่และให้ความร้อนด้วยอินฟารेडแก่แผ่นพลาสติกจนถึงอุณหภูมิการขึ้นรูป แม่พิมพ์จากเรซินมีลักษณะเป็นแก้ว แม่พิมพ์ตัวเมี้ยนภาคเส้นผ่านศูนย์กลางปักถ่วง 7 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางก้นถ่วง 5 เซนติเมตร ความลึก 7 เซนติเมตร แม่พิมพ์ตัวผู้เมี้ยนภาคเท่ากันแต่ความสูง 5 เซนติเมตร การทำงานทั้งหมดควบคุมด้วยระบบพีเออลซี จากการทดลองโดยขึ้นรูปแผ่นพลาสติกชนิดโพลีสไตรีน ชนิดทนต่อแรงกระแทกสูง พบว่า อุณหภูมิและความดันสูญญากาศมีผลต่อความหนาของผนังแก้ว ถ้าความดันสูญญากาศเพิ่มขึ้นความหนาของผนังแก้วจะบางลง และบางที่สุดที่ก้นแก้ว ในขณะที่ถ้าเพิ่มอุณหภูมิการขึ้นรูปจะทำให้ความหนาของก้นแก้วเพิ่มขึ้น

ABSTRACT

237322

The objectives of this research were to study and design the plug-assist vacuum thermoforming machine. The major parts of this machine consist of heater, control system, vacuum set and mold. The infrared heater moved and generated heat to plastic sheet until it reached forming temperature. The mold was made from resin and its shape liked water glass. The female mold or die was 7 cm. high. The top and bottom diameter of punch and die were 7 cm. and 5 cm. respectively. The male mold was 5 cm. high. The working process was controlled by PLC. The experiments were performed to study the effect of processing temperature and vacuum pressure by forming the high impact polystyrene. The results showed that when vacuum pressure was increased, the wall thickness decreased from the top to bottom of a sample. The wall thickness of the bottom was thickest. However, when the processing temperature was increased, the thickness of the bottom increased.