

237322

โครงการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องขึ้นรูปพลาสติกด้วยสูญญากาศแบบมีแท่งกดช่วย โดยมีอุปกรณ์หลักประกอบด้วยโครงสร้างตัวให้ความร้อน ระบบควบคุม ระบบสูญญากาศและแม่พิมพ์ ชุดให้ความร้อนจะเคลื่อนที่และให้ความร้อนด้วยแท่งอินฟราเรดแก่แผ่นพลาสติกจนถึงอุณหภูมิการขึ้นรูป แม่พิมพ์จากเรซินมีลักษณะเป็นแก้ว แม่พิมพ์ตัวเมียมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปากด้วย 7 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางก้นด้วย 5 เซนติเมตร ความลึก 7 เซนติเมตร แม่พิมพ์ตัวผู้มีขนาดเท่ากันแต่ความสูง 5 เซนติเมตร การทำงานทั้งหมดควบคุมด้วยระบบพีแอลซี จากการทดลองโดยขึ้นรูปแผ่นพลาสติกชนิดพอลิสไตรีน ชนิดทนต่อแรงกระแทกสูง พบว่าอุณหภูมิและความดันสูญญากาศมีผลต่อความหนาของผนังแก้ว 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.