

ชื่อเรื่อง : การออกแบบแม่พิมพ์สำหรับการอัดขึ้นรูปแบบกึ่งของแข็ง (อะลูมิเนียมผสม)  
โดย : นายวรรณะ ธิพรพันธ์ , นายอาทิตย์ เส็งนา  
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุขอังคณา ธิ  
รหัสโครงการ : IEMM.03/2549, ปีการศึกษา 2549  
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### บทคัดย่อ

จุดประสงค์หลักของโครงการ คือ การออกแบบแม่พิมพ์สำหรับการอัดขึ้นรูปแบบกึ่งของแข็งสำหรับอะลูมิเนียมผสม ซึ่งต้องคำนึงถึงการไหลที่สะดวกของน้ำโลหะภายในแม่พิมพ์ การปลดชิ้นงานออกให้ง่ายและสะดวกที่สุด ซึ่งส่งผลให้กระบวนการอัดขึ้นรูปมีประสิทธิภาพสูงสุด

กระบวนการออกแบบแม่พิมพ์และเครื่องทดสอบอัดขึ้นรูประบบไฮดรอลิกส์ ใช้ Software ช่วยในการออกแบบ คือ Solid Edge สำหรับการอัดขึ้นรูป (อะลูมิเนียม) แบบกึ่งของแข็งเป็นการอัดขึ้นรูปอะลูมิเนียมผสม ซึ่งเป็นลูกสูบรถยนต์ที่ผ่านการใช้งานแล้ว ขณะอุณหภูมิของน้ำโลหะอยู่ในสภาพกึ่งแข็งกึ่งเหลวโดยอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอัดขึ้นรูปอยู่ในช่วง 560-580 องศาเซลเซียส อุณหภูมิในการหลอมอะลูมิเนียมให้เหลวในช่วงอุณหภูมิ 650 องศาเซลเซียส ก่อนอัดขึ้นรูปควรอุ่นแม่พิมพ์ให้ร้อนในช่วงอุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส กระบวนการอัดขึ้นรูปจึงจะได้ชิ้นงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

Thesis Title            Mould design of Semi-Solid Forming (Aluminum Alloy)  
By                         Mr. Wattana Tipornpan, Mr. Arthid Sengna  
Project Adviser         Assistant Professor Dr.Sukangkana Lee  
Project Code             IEMM.03/2549  
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University

### **ABSTRACT**

The aim of this study is to design mould and simple pressing hydraulic machine for aluminium alloy. The major consideration in mould design of semi-solid forming (Aluminium Alloy) are metal flow in the mould, work piece is easily to remove after pressing in order to gain maximum efficiency of forming.

Solid Edge has been used on software in design process of the mould and the simple pressing hydraulic machine. This semi-solid forming is performed by using aluminium alloy which were used pistons. The temperature ranges suitable in semi-solid forming were approximately 560-580 °C. The melting temperature of aluminium alloy is 650 °C. Moulds was heated in 700 °C. The disc-shape specimens were successfully formed with uniformly distributed grain.