

|                  |   |                         |  |
|------------------|---|-------------------------|--|
| ชื่อโครงการ      | การศึกษาสมบัติพลาสติกซีดีของอลูมิเนียมกึ่งของแข็งเกรด 6061 ที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการหล่อแบบไดคาสติง |                         |  |
| ผู้เขียน         | นายเกียรติศักดิ์ ระวังวงศ์  | รหัสนักศึกษา 5210110051 |  |
| สาขาวิชา         | วิศวกรรมวัสดุ   |                         |  |
| ปีการศึกษา       | 2556  |                         |  |
| ภาคการศึกษาที่   | 1   |                         |  |
| ที่ปรึกษาโครงการ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ปลุกผล  |                         |  |

### บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาสมบัติพลาสติกซีดีของอลูมิเนียมกึ่งของแข็งเกรด 6061 ที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการหล่อแบบไดคาสติง วัสดุที่ใช้ในการทดลองเป็นอลูมิเนียมผสมเกรด 6061 โดยนำไปเตรียมเป็นโลหะกึ่งของแข็งด้วยวิธีการพ่นฟองแก๊ส (Gas Induced Semi-Solid, GISS) ก่อนแล้วจึงนำไปขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อฉีด (Die casting) ได้ปรับสมบัติของชิ้นงานหล่อด้วยกระบวนการทางความร้อนแบบ (T6) ก่อนนำไปทดสอบสมบัติทางกล ได้ทำการทดสอบที่อุณหภูมิ 25, 100, 175 และ 200 องศาเซลเซียสโดยทำการเปรียบเทียบระหว่างชิ้นงานที่ไม่ผ่านกระบวนการทางความร้อน (As cast) และที่ผ่านกระบวนการทางความร้อน (T6) ผลการทดลองพบว่าในทุกอุณหภูมิของการทดสอบความแข็งแรงดึง (Ultimate Tensile Strength, UTS) และความแข็งแรงคราก (Yield Strength) ของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการทางความร้อน (T6) มีค่าสูงกว่าและค่าความเหนียวของชิ้นงาน (%Elongation) จะลดลง ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาโครงสร้างจุลภาคและรอยบกพร่องต่างๆภายหลังจากการหล่อขึ้นรูป ชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการอบละลาย และชิ้นงานที่บ่มเทียมนแบบ T6

**คำหลัก:** อลูมิเนียมผสม, พลาสติกซีดี, โลหะกึ่งของแข็ง, Die-cast, 6061, GISS

**Project Title**      Plasticity of semi-solid metal die casting 6061 aluminum alloy  
**Author**              Mr.Kiattisak Ravangvong              Student ID. 5210110051  
**Major Program**    Materials Engineering  
**Academic Year**    2013  
**Semester**            1  
**Project Advisor**    Asst.Prof. Dr.Thawatchai Plookphol

### **Abstract**

This research project was purposed to study plasticity of semi-solid metal Die Casting 6061 Aluminum Alloy. Aluminum alloy grade 6061 was used in this study. Semi-solid slurry was first prepared by the GISS technique, then cast by die casting process. The cast specimens were heat-treatment to T6 condition before mechanical test. Tensile test were performed at temperature of 25, 100, 175 and 200°C. Two groups of specimens, semi-solid as cast (As cast) and semi-solid T6 (T6) were compared. It was found that ultimate tensile strength (UTS) and yield strength (YS) of the T6 specimens were approx. Microstructure and defect of as-cast, solution hear treated and artificially-aged specimens were studied in the project.

**Keyword:** Al 6061, Plasticity, Die-cast, SSM, GISS