

หัวข้อโครงการ	การศึกษาโครงสร้างจุลภาคและความสามารถในการขึ้นรูปกึ่งแข็งของอลูมิเนียมผสมหล่อ
โดย	นาย มนัส บุปผาเทพ นาย วสันต์ แทนแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชองคณา ลี
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	2549

### บทคัดย่อ

การศึกษาโครงสร้างจุลภาคและความสามารถในการขึ้นรูปกึ่งแข็งของอลูมิเนียมหล่อ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ ศึกษาช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการขึ้นรูปแบบกึ่งแข็ง รวมทั้ง โครงสร้างจุลภาคและความแข็งแรงของชิ้นงานที่ผ่านการขึ้นรูป

ขั้นตอนการศึกษาเริ่มจากการหลอมชิ้นงานผ่านสุปรอยนต์ และหล่อให้เป็นแท่งทรงกระบอกซึ่งเป็นอลูมิเนียม-ซิลิกอน-ทองแดง(6.67Si% 3.37Cu %) โดยมีการควบคุมให้ตัวแปรของส่วนผสมที่ใช้ทำแบบหล่อ ทราบ และความชื้นเท่ากัน เป็นต้น ทำการหลอมอลูมิเนียม-ซิลิกอน-ทองแดง ครั้งเดียวแล้วเทลงแบบในเวลาเดียวกัน และปล่อยให้เย็นตัวในสภาวะเดียวกัน เป็นต้น จากนั้นจึงนำมากลึงให้ได้ขนาดชิ้นงานทดสอบ  $\phi 1$  cm สูง 1 cm แล้วจึงนำไปอบที่อุณหภูมิต่างๆกัน (ในช่วงกึ่งแข็งกึ่งเหลว) และทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็วในน้ำ นำชิ้นงานที่ผ่านการอบให้ความร้อนมาทำการศึกษาโครงสร้างจุลภาคและคุณสมบัติเชิงกล (ความแข็งแรง) วิเคราะห์ผล และเปรียบเทียบข้อมูล

ผลการทดสอบส่วนผสมทางเคมีพบว่าอลูมิเนียมมีธาตุผสมหลักคือ ซิลิกอน6.67% และทองแดง3.37% ผลการศึกษาการอบพบว่าที่อุณหภูมิ (กึ่งแข็งกึ่งเหลว) ชิ้นงานที่ผ่านการอบในอุณหภูมิช่วง 578°C จะมีโครงสร้างเกรนเป็นแบบกิ่งไม้ (Dendrite tree) ทำให้โครงสร้างมีความแข็งแรงที่สุดจากค่าที่ได้จากการวัดความแข็งแรง และจากการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าชิ้นงานที่มีรูพรุนจะมีผลทำให้ความแข็งแรงลดลง

Project Title Microstructure investigation and formability Semi-Solid of cast Aluminium Alloy

By Mr. Manus Bubphatthep

Mr. Wasan Tankeaw

Assistant Professor Sukangkana Lee

Degree of study Bachelor degree of Engineering

Department Industrial Engineering

Academic of year 2006

#### ABSTRACT.

The aim of the study of microstructure and formability of aluminium casting alloy is to study to semi-solid temperature range. In addition microstructure and hardness of specimen also study.

The used Crankshafts were melted and cast in to  $\phi 1$  cm cylinder in sand mold. The studies of Aluminium (Al)-Silicon(Si)-Copper(Cu) Alloy casting for geometry to chemical composition of the alloy was analyzed by spectrometer. The alloy contains Al , 6.67% Si , 3.37%Cu . The test pieces were machined in to  $\phi 1$  cm and 1cm height. All test pieces were heated in put temperature range 550 – 615 °C and water quenching.

The Result shown that microstructure of a test pieces heated at 578 °C has a dendrite structure with hardness of 66.2 HRB. Porosity found in test pieces caws in low hardness.

This project referent to the temperature of work pieces make to effect microstructure ,that work pieces is temporizing at around temperature(By Semi-Solid processed).The temperature at 578 this grain developed to dendrite tree is have that strength. And work pieces have more porosity maybe lower to strength.