

ชื่อโครงการ การศึกษาสมบัติพลาสติกซิติของโลหะกึ่งของแข็งที่หล่อขึ้นรูปโดยวิธีการหล่ออัด

ผู้เขียน นางสาวพัชรี ศรีปาน รหัส 5210110398

สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ

ปีการศึกษา 2555

ภาคการศึกษาที่ 1

ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ปลุกผล



บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาสมบัติความเป็นพลาสติกซิติของโลหะกึ่งของแข็งอลูมิเนียมเกรด 6061 ที่หล่อขึ้นรูปโดยวิธีการหล่ออัด โดยทำการขึ้นรูปชิ้นงานที่มีขนาด $100 \times 100 \times 15$ มิลลิเมตร และทำการทดสอบความแข็งแรงดึง ที่อุณหภูมิ 25, 100 และ 175 องศาเซลเซียส ซึ่งชิ้นงานที่ทำการทดสอบได้ผ่านกระบวนการทางความร้อน T6 มาก่อน ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบระหว่างอะลูมิเนียมที่ผ่านการหล่ออัดแบบดั้งเดิม และที่หล่อแบบโลหะกึ่งของแข็ง ผลการทดลองพบว่า อะลูมิเนียมเกรด 6061-T6 ที่อุณหภูมิห้องจะมีค่า strain hardening exponent (n) สูงกว่าที่อุณหภูมิ 100 และ 175 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิห้องอะลูมิเนียมเกรด 6061-T6 มีการยึดตัวต่ำในช่วงที่เกิดการเปลี่ยนรูปแบบถาวรสม่ำเสมอ และจะมีการยึดตัวสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ผลการทดสอบความแข็งแรง พบว่าชิ้นงานอลูมิเนียม 6061-T6 ที่ได้จากการหล่ออัดแบบดั้งเดิมจะมีค่าความแข็งแรงมากที่สุดในช่วงตรงกลางชิ้นงาน ส่วนชิ้นงานที่ได้จากหล่อแบบโลหะกึ่งของแข็ง มีค่าความแข็งแรงใกล้เคียงกันทั่วทั้งชิ้นงาน และงานวิจัยนี้ได้ศึกษาลักษณะโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานภายหลังการหล่ออัดชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการอบละลาย และชิ้นงานที่ผ่านการบ่มเทียมแบบ T6

คำหลัก : พลาสติกซิติ, อะลูมิเนียมผสม 6061, การหล่ออัด, โลหะกึ่งของแข็ง, GISS

Project Title A study on plasticity of semi-solid aluminum alloy prepared by squeeze casting

Authors Miss Patcharee Sripan Student ID 520110398

Major Program Materials Engineering

Academic Year 2012

Semester 1

Project Advisor Asst.Prof. Dr.Thawatchai Plookphol

Abstract

This research project was aimed at studying plasticity of semi-solid aluminum 6061 prepared by squeeze casting. The squeeze cast plate had dimension of 100×100×15 mm³. Tensile tests were performed at temperatures of 25, 100 and 175°C. Before tensile test, the specimen was heat treated to T6 condition. Comparison of tensile properties of the specimens prepared by the conventional liquid squeeze casting and the semi-solid rheocasting was studied. The results showed that Al 6061-T6 at room temperature had higher strain hardening exponent (n) than those tested at 100 and 175°C. At room temperature Al 6061-T6 has lower elongation during uniform plastic deformation. The elongation was increased with increasing temperature. The hardness test of Al 6061-T6 showed that the conventional liquid squeeze cast specimen had highest hardness at the middle part of the cast plate. While the semi-solid rheocast had nearly uniform hardness across the specimen. The microstructures of the as-cast, solution heat treated and artificially aged Al 6061 were also studied.

Keywords: Plasticity, Aluminum 6061, Squeeze Casting, Semi-Solid Metal, GISS