

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของธาตุผสมปริมาณเล็กน้อยที่มีต่อโครงสร้างจุลภาคและพฤติกรรมการไหลในสภาพกึ่งของแข็งของโลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียมเกรด AA5083 สำหรับกระบวนการ Thixoforming
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายทศพร เงินเนตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.เชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโลหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2549

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาผลของธาตุผสมปริมาณเล็กน้อยที่มีต่อโครงสร้างจุลภาคและพฤติกรรมการไหลในสภาพกึ่งของแข็งของโลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียมเกรด AA5083 สำหรับกระบวนการ Thixoforming ด้วยการผสมธาตุเซอร์โคเนียมร้อยละ 0.04 และร้อยละ 0.08 โดยน้ำหนักผสมธาตุสตรอนเชียมร้อยละ 0.02 และร้อยละ 0.04 โดยน้ำหนักผสมเพียงธาตุเดียวและผสมทั้งสองธาตุร่วมกันลงในโลหะอะลูมิเนียมหลอมเหลวและเตรียมโลหะขึ้นต้นด้วยรางเท การศึกษาผลของเวลาค้างโลหะในสภาพกึ่งของแข็งทำโดยนำโลหะขึ้นต้นให้ความร้อนสู่สภาพกึ่งของแข็งที่อุณหภูมิ 610 องศาเซลเซียส และค้างโลหะเป็นเวลา 15, 30 และ 45 นาที แล้วจุ่มลงในน้ำ พบว่าโครงสร้างจุลภาคของโลหะทุกๆส่วนผสมจะเปลี่ยนจากโครงสร้างกิ่งก้านไปสู่โครงสร้างลักษณะกลมและทำให้ขนาดเกรนเพิ่มขึ้น การศึกษาผลของธาตุเซอร์โคเนียมและธาตุสตรอนเชียมที่มีต่อลักษณะโครงสร้างจุลภาคในสภาพกึ่งของแข็งทำโดยนำโลหะขึ้นต้นให้ความร้อนสู่สภาพกึ่งของแข็งที่อุณหภูมิ 610 องศาเซลเซียส และค้างโลหะเป็นเวลา 30 นาที แล้วจุ่มลงในน้ำ พบว่า ธาตุเซอร์โคเนียมและธาตุสตรอนเชียมไม่มีบทบาทต่อขนาดและความกลมของเกรน การศึกษาผลของธาตุเซอร์โคเนียมและธาตุสตรอนเชียมที่มีต่อพฤติกรรมการไหลในสภาพกึ่งของแข็ง ทำโดยการให้ความร้อนกับโลหะขึ้นต้นที่อุณหภูมิ 610 องศาเซลเซียส และกดด้วยแรงกดคงที่ (Dead Weight) ขนาด 21.6 นิวตัน เป็นเวลา 10 นาที พบว่าธาตุเซอร์โคเนียมและธาตุสตรอนเชียมไม่มีบทบาทต่อพฤติกรรมการไหลในสภาพกึ่งของแข็ง

คำสำคัญ : โลหะผสม AA5083 / ธาตุผสมปริมาณเล็กน้อย / กระบวนการ Thixoforming

Thesis Title	Effect of Trace Elements on Microstructure and Rheological Behavior in Semi-solid State of Al-Mg Alloys Grade AA5083 for Thixoforming Process
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Tasaporn Ngermnate
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Chaowalit Limmaneevichitr
Program	Master of Engineering
Field of Study	Metallurgical Engineering
Department	Production Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2549

Abstract

This study aimed to study the effect of trace elements on microstructure and rheological behavior in semi-solid state of Al-Mg alloys grade AA5083 for Thixoforming process. The experiments were added zirconium 0.04 and 0.08 percent by weight, strontium 0.02 and 0.04 percent by weight; separately and combine to Al-Mg alloys grade AA5083 and feed stock manufacturing with the cooling slope. For to study the effect of isothermal holding time on microstructure; reheat the billets to semi-solid state at 610°C with 15, 30, 45 minute holding time and quench. The result show; dendritic structure transformed to globular structure and coarse structure with long holding time. For to study the effect of trace elements on microstructure; reheat the billets to semi-solid state at 610°C with 30 minute holding time and quench. The result show; small amount of zirconium and strontium have not effect on microstructure; shape and size of alloys. For rheological test; reheat the billets to semi-solid state at 610°C and compress with 21.6 N dead-weight with 10 minute holding time. The result show; small amount of zirconium and strontium have not effect on rheological behavior in semi-solid state of alloys.

Keywords : Al-Mg alloys AA5083 / Trace Elements / Thixoforming Process