บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของงานวิจัย

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสามารถในการแปรรูปสูง อีกทั้งมียังความแข็งแรงสูงและน้ำหนักเบา อะลูมิเนียมแผ่นเป็นอีกผลิตภัณฑ์ที่นิยมแปรรูปเพื่อใช้งาน ซึ่งการผลิตอะลูมิเนียมแผ่นส่วนใหญ่นิยมผลิตด้วยกระบวนการ 2 ประเภท คือ 1) การผลิตอะลูมิเนียมแผ่นหนา(Slab) ด้วยการหล่อแบบชิล(Chill Casting) แล้วนำไปรีดร้อน และ 2)การผลิตอะลูมิเนียมแผ่นหนาด้วยการหล่อแบบ ทวินโรล (Twin Roll Casting) แล้วนำไปรีดเย็น เมื่อเปรียบเทียบผลลัพท์ของทั้ง 2 กระบวนการพบว่า การผลิตในประเภทที่ 2 จะมีค่าใช้จ่ายในการผลิต(Production cost) ที่ต่ำกว่าในประเภทแรก แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในความไม่สม่ำเสมอของโครงสร้างจุลภาค ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องทำให้สมบัติเชิงกลไม่เหมาะสมในการแปรรูปเพื่อใช้งานต่อไป

อะลูมิเนียมชนิดแผ่น AA8006 ซึ่งประกอบด้วยธาตุผสมหลักได้แก่ เหล็ก แมงกานีส และ ซิลิกอน เป็นอะลูมิเนียมที่ได้รับความสนใจในการผลิตด้วยการระบวนการหล่อแบบทวินโรลและการรีดเย็น เนื่องจากมีความแข็งแรงและความเหนียวสูงหากได้รับการผลิตด้วยกระบวนการเชิงความร้อนและเชิงกล(Thermo-mechanical processing) ที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามอะลูมิเนียมชนิดนี้ยังคงมีปัญหาในการอบชุบด้วยความร้อนเนื่องจามีความต้านทานต่อการอบอ่อนมาก (Annealing resistance)และสามารถเกิดabnormal grain growth ได้ง่าย อะลูมิเนียมชนิดนี้เป็นที่นิยมในการใช้งานหลายลักษณะได้แก่ การใช้งานในเชิงอุตสาหกรรมรถยนต์ ระบบทำความเย็นหรือเครื่องถ่ายเทความร้อน (Heat cxchanger) และในเชิงวิศวกรรมโยธา แต่การใช้งานที่โดดเด่นที่สุดจะเป็นการใช้งานในระบบทำความเย็นหรือเครื่องถ่ายเทความร้อนซึ่งจะนำอะลูมิเนียมชนิดนี้มาผลิต แผ่นฟินบาง(Fin stock material) งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลกระทบของกระบวนการเชิงกลและเชิงความร้อนที่มีผลต่อสมบัติเชิงกลของอะลูมิเนียมแผ่นชนิด AA8006

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การอบโฮโมจิไนเซชัน อัตราการรีดเย็น และอุณหภูมิการอบอ่อนต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงกลของอะลูมิเนียมแผ่นชนิด AA8006 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลการอบโฮโมจิไนเซชัน อัตราการรีดเย็น และอุณหภูมิการอบอ่อน ต่อการ

เปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคเนื่องด้วยการตกผลึกใหม่และการเกิดเกรนโต(Grain Growth) ของอะลูมิเนียมแผ่นชนิด AA8006

2. เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคต่อสมบัติเชิงกล ในเชิงการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงจากแรงดึง(Tensile Strength) และความเหนียว (Ductility) ของอะลูมิเนียมแผ่นชนิดAA8006

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. ทำการอบโฮโมจิไนเซชันอะลูมิเนียมแผ่น AA8006 ที่อุณหภูมิ 550 และ 580 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 ชั่วโมง และตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคทั้งในลักษณะเกรนและ การกระจายตัวของอนุภาค

2. รีดเย็นชิ้นงานทั้งประเภทที่ผ่านและไม่ผ่านการอบโฮโมจิไนเซชัน ที่อัตราการรีดแตกต่างกัน 5 ระดับ คือ อัตราการรีดเย็นที่ 61, 71, 83, 92 และ97 เปอร์เซ็น แล้วตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคทั้งในลักษณะเกรน และ การกระจายตัวของอนุภาค

3. อบอ่อนชิ้นงานที่ผ่านการรีดที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 3 อุณหภูมิคือ 270, 300 และ 380 องศาเซลเซียสเป็น เวลา 8 ชั่วโมง แล้วตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคทั้งใน ลักษณะเกรน และการกระจายตัวของอนุภาค รวมทั้งสมบัติเชิงกลของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการเชิงความร้อนและเชิงกลที่แตกต่างกัน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบอิทธิพลของการอบโฮโมจิไนเซชันต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคและ สมบัติเชิงกลของอะลูมิเนียมแผ่นชนิด AA8006

2. ทราบอิทธิพลของอัตราการรีดเย็น ต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคและสมบัติเชิงกลของอะลูมิเนียมแผ่นชนิด AA8006

3.ทราบอิทธิพลของอุณหภูมิการอบอ่อนต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคและสมบัติเชิงกลของ อะลูมิเนียมแผ่นชนิด AA8006

4. ทราบอิทธิพลการต่อเนื่องของกระบวนการอบโฮโมจิไนเซชัน อัตราการรีดเย็น และอุณหภูมิการอบอ่อน ต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาค และ สมบัติเชิงกล