

ชื่อเรื่อง	ความสัมพันธ์ระหว่างการปรับสภาพด้วยความร้อนแบบ T5 ในช่วงการบ่มแข็งต่ำหรือสูงเกินไป ต่อโครงสร้างจุลภาคและ ความแข็งแรงของอะลูมิเนียมผสมเกรด เอ 319
ผู้วิจัย	อาจารย์ ปัทมา อภิชัย
หน่วยงานที่สังกัด	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
หมายเลขโทรศัพท์	054-237399 ต่อ 2316
โทรสาร	054-237388-89
อีเมลติดต่อ	pattama.apic@lpru.ac.th
ทุนประจำปีการศึกษา	2557
คำสำคัญ	การปรับสภาพด้วยความร้อนแบบ T5, โครงสร้างจุลภาค, ความ แข็ง , อะลูมิเนียมผสมเกรด เอ 319

บทคัดย่อ

1. งานวิจัยนี้ได้ศึกษาอะลูมิเนียมผสมหล่อ เอ319 โดยเตรียมชิ้นงานด้วยการหล่อขึ้นรูปในแบบหล่อถาวร ปริมาณ 30 กิโลกรัม หลอมเหลวที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส ที่ทำการกำจัดรูพรุนด้วยการพ่นก๊าซอาร์กอนขณะหลอมเหลวแล้วเทที่อุณหภูมิ 710 องศาเซลเซียส โครงสร้างจุลภาคศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ทดสอบความแข็งแรงรวมและความแข็งแรงจุลภาคภายในเดนไดรต์ การปรับสภาพด้วยความร้อนแบบ T5 ประกอบด้วย การบ่มแข็งที่อุณหภูมิ 200 และ 230 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6, 12, 24, 30, 36 และ 48 ชั่วโมง พบว่าโครงสร้างจุลภาคในสภาพหล่อ ประกอบด้วยเดนไดรต์ของ α -Al ล้อมรอบด้วยโครงสร้างยูเทคติกที่ประกอบด้วยเฟสซิลิกอน และสารประกอบโลหะของเฟส Al_2Cu และเฟส Al_5FeSi เมื่อนำมาบ่มแข็ง ทำให้โครงสร้างยูเทคติกมีลักษณะกลมมนขึ้น การปรับสภาพด้วยความร้อนแบบ T5 ทำให้ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นจากสภาพหล่อที่มีค่าความแข็งแรงรวมและความแข็งแรงจุลภาคภายในเดนไดรต์เท่ากับ $34 HR_B$ และ $73 HV_{0.05}$ ตามลำดับ และมีค่าความแข็งแรงรวมและความแข็งแรงจุลภาคภายในเดนไดรต์สูงสุดเท่ากับ $50.8 HR_B$ หลังการบ่มแข็งที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และ $85.81 HV_{0.05}$ เมื่อบ่มแข็งที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตามลำดับ

Title	Relationship between T5 heat treatment in under- over-aging on microstructure and hardness of A319 aluminum alloy
Author	Pattama Apichai
Faculty of	Science Lampang Rajabhat University
Tel.	054-237399 (2316)
Fax.	054-237388-89
E-mail	pattama.apic@lpru.ac.th
Year	2014
Keywords	Cast aluminium alloy A319, T5 heat treatment, Microstructure, Hardness

ABSTRACT

In the present work, as-cast A319 aluminium alloy was prepared from commercial A319 alloy foundry ingot by melting a 30 kg charge in a graphite clay crucible in an electric furnace at 800°C. At this temperature, the melt was degassed with high purity argon, and was then poured at 710°C into a metal mould. The T5 heat treatment consisted of aging at 200-230°C for 6, 12, 24, 30, 36 and 48 hours. Microstructures were studied by optical microscopy, scanning electron microscopy. Macrohardness, microhardness within the dendritic regions were measured. It was found that the as-cast microstructure consisting of primary dendritic α -Al, plate-like or globular forms of Si eutectic and intermetallic phases comprising globular Al_2Cu and acicular Al_5FeSi in the interdendritic regions. The microstructures after T5 heat treatment were similar to that of the as-cast condition, except that some intermetallic phases have been taken into solution and also there were small decreases in the amount of eutectic constituents. The T5 heat treatment increased the macro-hardness and micro-hardness compared to the as-cast condition. Peak values for macro- and micro-hardness were obtained about 50.8 HR_B after aging at 200°C for 6 hours and 85.81 $\text{HV}_{0.05}$ after aging at 200°C for 24 hours, respectively.