

ชื่อโครงการ	การพัฒนาความแข็งแรงของอลูมิเนียมเกรด 7075 ด้วยกรรมวิธีทุบขึ้นรูปในสถานะกึ่งของแข็งโดยการปล่อยฟองแก๊สระหว่างการแข็งตัว		
ผู้เขียน	นายธีระศักดิ์ คันธิก	รหัสนักศึกษา	5110110267
สาขาวิชา	วิศวกรรมวัสดุ		
ปีการศึกษา	2554		
ภาคการศึกษาที่	2		
ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา วรณสินธุ์		

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษาการพัฒนาความแข็งแรงของอะลูมิเนียมเกรด 7075 ที่ผ่านการทุบขึ้นรูปในสถานะกึ่งของแข็งโดยใช้วิธีการปล่อยฟองแก๊สระหว่างการแข็งตัวโดยการนำอลูมิเนียมผสมเกรด 7075 หลอมในเตาที่อุณหภูมิ 750°C ปริมาณที่ใช้ในการทดลองคือ 400 กรัม การขึ้นรูปชิ้นงานทดสอบทำโดยวิธีการปล่อยฟองแก๊สในน้ำโลหะที่ระยะเวลาต่างๆ และทำไปเทลงในแม่พิมพ์ขนาด $10 \times 10 \times 4$ เซนติเมตร โดยมีอุณหภูมิแม่พิมพ์อยู่ที่ 100°C - 200°C จากนั้นจึงทำการทุบด้วยหัวทุบโดยใช้แรง 150 bar ชิ้นงานที่ได้จะถูกนำไปตัด, ขัด และกัดกรดเพื่อดูโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง อีกส่วนหนึ่งจะนำไปทดสอบเชิงกลโดยการทดสอบความแข็งแรงดึง โดยจะเปรียบเทียบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับปรุงทางความร้อนชนิด T6 (อบละลายที่ 450°C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็วในน้ำ และบ่มแข็งที่ 165°C เป็นเวลา 8 ชั่วโมง) จากการทดลองเบื้องต้นพบว่า ชิ้นงานทดสอบให้สมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดที่เวลาการปล่อยฟองแก๊ส 3 วินาที ซึ่งมีค่าความแข็งแรงดึงเฉลี่ยที่ 502.37 MPa และอัตราส่วนของระยะยึดที่ 11.7% โดยลักษณะโครงสร้างที่ได้มีลักษณะเป็นเกรนก่อนกลม

คำหลัก : -

Project Title Development of high strength aluminum 7075 alloy using the GISS forging process

Author Mr. Teerasak Khanthick Student ID 5110110267

Major Program Materials Engineering

Academic Year 2011

Semester 2

Project Advisor Asst.Prof. Dr.Jesada Wannasin

Abstract

This project was to study about development of high strength aluminum 7075 alloy using the GISS forging process. Al 7075 alloy was melted using an electric resistance furnace at 750°C, 400 grams of aluminum melted is examined from crucible by the measuring cup. When the temperature of the semi-solid slurry reached 640°C, induced the Nitrogen gas through a graphite diffuser at different times. Semi-solid slurry was released into the cavity of the lower die with inside Width x Height x thickness are 10cm. x 10cm. x 4cm. that preheating up to 100°C - 200°C. The upper die (plunger) was moved downwards with load 150 bar. The specimens cut from the solid was first ground, grinded and polished with alumina powder for finale polishing in order to produce a smoother surface, etched with Keller's reagent and were examined using an optical microscope(OM). The tensile with a rectangular section samples were machined from rheo-forged with and without T6 heat treatment, with a gauge of 25 mm. The heat treated samples were solution treated at 450 °C for 4 hours, followed by quenching in water and then aged at 165°C for 8 hours. The optimum condition was GISS time 3s that obtained strength of 502.37 MPa and 11.7% elongation with globular structure.

Keywords: -