

Abstract

This experiment has been explored Al composite reinforced with AlMgB_{14} and SiC. The processing has been used hot pressing and centrifugal casting techniques.

In accordant with distribution, the Al- AlMgB_{14} composite made by hot press methods shows homogeneous structure and pleasant wettability. At the temperature of 525°C hot press, it believes that Al shows the connection and well perform of bond ability to AlMgB_{14} matrix all over the sample. The EDS results show high contents of Al which made the network with high contents of AlMgB_{14} on each grain. Alternatively, as cast samples, show somewhat mediocre wetting interface and non uniform distribution. Al-SiC was stirred in a fully liquid and semi-solid conditions then centrifugal casting. The experiments were investigated the difficulties of achieving a uniform distribution of particles, the wettability between the particles and matrix, the porosity in as-cast specimens, and the chemical reactions between the particles on matrix composites. Once, the Al-SiC samples at various compositions has been rolled, the porosities are diminished. The mechanical properties has been significantly improved with the increment of high deformation and also the samples adding an amount of SiC is somewhat improved.

Keywords Composite, wettability, distribution, hot isostatic pressing, centrifugal casting

บทคัดย่อ

อะลูมิเนียมคอมโพสิต ที่มีวัสดุเสริมแรง 2 ประเภท คือ บอไรด์ (AlMgB_{14}) และซิลิคอนคาร์ไบด์ (SiC) ได้มีกรรมวิธีการผลิต 2 ประเภท คือ การขึ้นรูปแบบผงเพื่อนำไปอัดอุทกสถิตแบบร้อน และการหล่อเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

การขึ้นรูปอะลูมิเนียม-บอไรด์ ด้วยวิธีอัดอุทกสถิตแบบร้อน มีความสามารถในการเกาะติดและการกระจายตัวของวัสดุเซรามิกและอะลูมิเนียมที่จัดอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี สำหรับอุณหภูมิอัดขึ้นรูปที่ 525 องศาเซลเซียส พบว่าการเกาะติดของพันธะอะลูมิเนียมและบอไรด์ การทดสอบส่วนผสมโดยสเปกโตรสโคปีในกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราดพบว่า อะลูมิเนียมได้มีการเชื่อมโยงเครือข่ายในแต่ละเกรน แต่สำหรับกรรมวิธีขึ้นรูปด้วยการหล่อ พบว่าการขึ้นรูปด้วยการเปียกไม่สมบูรณ์เท่าที่ควรและไม่กระจายตัวอย่างเหมาะสม

การขึ้นรูปของอะลูมิเนียมกับ-ซิลิคอนคาร์ไบด์ พบว่าเทคนิคการหล่อเหวี่ยงหนีศูนย์กลางสามารถช่วยทำให้อนุภาคของซิลิคอนคาร์ไบด์กระจายตัวได้ดี แต่เนื่องด้วยการเกาะติดของวัสดุซิลิคอนคาร์ไบด์นี้มีความสามารถในการเกาะติดและการเปียกที่ต่ำกับอะลูมิเนียม ทำให้ต้องมีสภาพแวดล้อมและขั้นตอนของการหลอมในหลากหลายกระบวนการจากการทดลองพบว่ามีรูพรุนเกิดขึ้นที่ชิ้นงาน อย่างไรก็ตามก็ตีรูพรุนสามารถขจัดได้โดยการรีดขึ้นรูปชิ้นงาน จากการทดสอบคุณสมบัติเชิงกล พบว่า ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณของการขึ้นรูปและอัตราส่วนของซิลิคอนคาร์ไบด์ก็มีผลกับคุณสมบัติเชิงกลเช่นกันแต่ไม่เด่นชัดเท่ากับการขึ้นรูป

คำสำคัญ คอมโพสิต, การเปียก, การกระจายตัว, การอัดแบบอุทกสถิต, การหล่อเหวี่ยง