

ในอุตสาหกรรมหล่อหลอมอะลูมิเนียมได้มีการใช้ตัวกรองโลหะหลอมเหลวมากขึ้น เพื่อให้ได้ อะลูมิเนียมหลอมเหลวที่สะอาดและส่งผลดีต่อคุณภาพของงานหล่อ อย่างไรก็ตามยังไม่พบว่ามี การศึกษาถึงผลกระทบของตัวกรองโลหะหลอมเหลวต่อประสิทธิภาพการปรับสภาพเกรนละเอียด ในงานวิจัย นี้ใช้สารปรับสภาพเกรนละเอียด 2 ชนิดคือ Al-3Ti-B และ Al-5Ti-B ที่ปริมาณการเติมร้อยละ 0.1 และ 0.3 โดย น้ำหนัก โดยกำหนดให้ใช้แบบหล่อทรายคาร์บอนไดออกไซด์ ผลการทดลองพบว่าขนาดเกรนมีความละเอียด มากขึ้นภายหลังทำการเติมโลหะแม่ทั้งสองชนิด โดยโลหะแม่นี้ Al-5Ti-B มีประสิทธิภาพในการปรับสภาพ เกรนละเอียดที่ดีกว่าชนิด Al-3Ti-B ในทุกกรณี สำหรับผลของการติดตั้งตัวกรองพบว่าการติดตั้งตัวกรองขนาด 10 และ 20 ppi นั้นลักษณะเกรนที่ได้จะมีปริมาณเกรนแบบ Columnar เพิ่มขึ้นยกเว้นกรณีของการปรับสภาพ เกรนละเอียดด้วยสารปรับสภาพเกรนละเอียดทั้งสองชนิดในปริมาณร้อยละ 0.3 โดยน้ำหนัก นอกจากนี้ยังพบว่าในกรณีของตัวกรองน้ำโลหะขนาด 20 ppi. มีผลต่อการเกิดโครงสร้างเกรนแบบ Columnar มากกว่าตัวกรองน้ำโลหะขนาด 10 ppi. ทั้งนี้ตัวกรองมีผลต่อการลดปริมาณของสารปรับสภาพ เกรนละเอียดทำให้ประสิทธิภาพในการเกิดนิวเคลียสลดลง โดยอาจเป็นสาเหตุมาจากการกรองเอาอนุภาคที่ ช่วยในการปรับสภาพเกรนละเอียดให้มีจำนวนลดลง และตัวกรองน้ำโลหะยังมีผลต่อลักษณะการไหลของ อะลูมิเนียมหลอมเหลวคือช่วยลดการไหลแบบอลวนซึ่งทำให้เกิดการหลุดออกของเกรนซึ่งทำหน้าที่ เปรียบเสมือนนิวเคลียสเทียมมีจำนวนลดลง

In aluminum casting industry, filtering has been extensively used to obtain cleaner molten aluminum resulting better quality aluminum castings. However, no study related to the effect of filtering on grain refinement efficiency in aluminum casting was found. In this study, two types of grain refiners, i.e. Al-3Ti-B and Al-5Ti-B were used at 0.1 and 0.3 wt. %. The castings were done in CO<sub>2</sub> sand mold. It was found that smaller grain sizes were obtained by using both types of grain refiners. However, Al-5Ti-B had better efficiency than Al-3Ti-B in every condition of experiments. In addition, by using filters of both 10 and 20 ppi, it was obvious that more columnar grains were found. Filter size of 20 ppi had higher impact on columnar grain formation than that of 10 ppi. Also, filter was decrease quantity of grain refiners that diminished efficiency of nucleation. It was believed that filter also filtered the heterogeneous nucleants from grain refiner additions. In addition, filtering might also reduce the turbulence flow, which was previously reported that it promoted the grain detachment, resulting in smaller number of nucleants.