

ในอุตสาหกรรมหล่อหลอมอะลูมิเนียมได้มีการใช้ตัวกรองโลหะหลอมเหลวมากขึ้น เพื่อให้ได้อะลูมิเนียมหลอมเหลวที่สะอาดและส่งผลดีต่อคุณภาพของงานหล่อ อย่างไรก็ตามยังไม่พบว่ามีการศึกษาถึงผลกระทบของตัวกรองโลหะหลอมเหลวต่อประสิทธิภาพการปรับสภาพเกรนละเอียด ในงานวิจัยนี้ใช้สารปรับสภาพเกรนละเอียด 2 ชนิดคือ Al-3Ti-B และ Al-5Ti-B ที่ปริมาณการเติมร้อยละ 0.1 และ 0.3 โดยนำหัวนัก โดยกำหนดให้ใช้แบบหล่อทรายครั้งนอน ได้ออกใช้ ผลการทดลองพบว่าขนาดเกรนมีความละเอียดมากขึ้นภายหลังทำการเติมโลหะแม่ทั้งสองชนิด โดยโลหะแม่ชนิด Al-5Ti-B มีประสิทธิภาพในการปรับสภาพเกรนละเอียดที่ดีกว่าชนิด Al-3Ti-B ในทุกรูปนี้ สำหรับผลของการติดตั้งตัวกรองพบว่าการติดตั้งตัวกรองขนาด 10 และ 20 ppi. นั้นลักษณะเกรนที่ได้จะมีปริมาณเกรนแบบ Columnar เพิ่มมากขึ้นยกเว้นกรณีของการปรับสภาพเกรนละเอียดด้วยสารปรับสภาพเกรนละเอียดทั้งสองชนิดในปริมาณร้อยละ 0.3 โดยนำหัวนักนอกจากนี้ยังพบว่าในกรณีของตัวกรองน้ำโลหะขนาด 20 ppi. มีผลต่อการเกิดโครงสร้างเกรนแบบ Columnar มากกว่าตัวกรองน้ำโลหะขนาด 10 ppi. ทั้งนี้ตัวกรองมีผลต่อการลดปริมาณของสารปรับสภาพเกรนละเอียดทำให้ประสิทธิภาพในการเกิดนิวเคลียตลดลง โดยอาจเป็นสาเหตุมาจากการกรองเอาอนุภาคที่ช่วยในการปรับสภาพเกรนละเอียดให้มีจำนวนลดลง และตัวกรองน้ำโลหะยังมีผลต่อลักษณะการไหลของอะลูมิเนียมหลอมเหลวคือช่วยลดการไหลแบบอวนซึ่งทำให้เกิดการหลุดออกของเกรนซึ่งทำหน้าที่เปรียบเสมือนนิวเคลียตที่ยังมีจำนวนลดลง

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_2 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.