

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของโลหะแม่ Al-5Ti-1B ที่มีผลต่อโครงสร้างและสมบัติของอลูมิเนียม (A356) การวิจัยนี้ออกแบบการทดลองแบบ Factorial Design พารามิเตอร์ที่การศึกษา ค่าได้แก่ อุณหภูมิเท 680 , 700, 720 และ 740 °C, ขนาดของโลหะแม่ 75µm , 150 µm และ 250µm, และปริมาณส่วนผสม 0.1wt% , 0.25wt% , 0.3wt% และ 0.4wt% โดยทำการศึกษาทางด้าน ความแข็งแรงดึงสูงสุด (Ultimate Tensile), อัตราการยืดตัว (Elongation), การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานหล่อ ได้ผลการทดลองดังนี้ 1) ผลการศึกษาต่อความแข็งแรงดึงสูงสุด (Ultimate Tensile) พบว่าปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคือ อุณหภูมิเท ความสัมพันธ์ คือ อุณหภูมิเท * ขนาดของโลหะแม่ * ปริมาณส่วนผสมโลหะแม่โดยพารามิเตอร์การหล่อที่ อุณหภูมิเท 740 °C ขนาดของโลหะแม่ 150 µm และ ปริมาณในการผสม 0.4 wt % มีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุด (Ultimate Tensile Strength) สูงกว่าทุกค่า เฉลี่ย 1605.86 Kg/mm² 2) ผลการศึกษาต่ออัตราการยืดตัว (Elongation) พบว่าปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคือ โลหะแม่ ความสัมพันธ์คืออุณหภูมิเท * ขนาดของโลหะแม่ * ปริมาณส่วนผสมโลหะแม่โดยพารามิเตอร์การหล่อที่ อุณหภูมิเท 720 °C ขนาดของโลหะแม่ 250µm ละปริมาณส่วนผสม 0.4wt% มีค่าอัตราการยืดตัว (Elongation) สูงกว่าทุกค่า 3) ผลต่อโครงสร้างจุลภาคของอลูมิเนียมผสมหล่อซิลิคอนอนุภาคของแข็งขนาดเล็กมากๆ ของโลหะแม่จะช่วยกระตุ้นการแข็งตัวอย่างรวดเร็ว มีผลต่ออัตราการเย็นตัวว่าอุณหภูมิเท ขนาดของโลหะแม่ และปริมาณโลหะแม่ที่ผสม มีผลต่อการเกิด Dendrite และขนาดของแขนเดนไดรท์ทุติยภูมิ (Dendrite Arm Spacing (DAS))

คำสำคัญ: โลหะแม่ ชนิด Al-5Ti-1B / อลูมิเนียมผสมหล่อ / สมบัติทางกล / โครงสร้างจุลภาค การทดลองแบบแฟคทอเรียล/แขนเดนไดรท์ทุติยภูมิ

This thesis was a study of influence of parental metal Al-5Ti-1B which had effect to structure and mechanical property of Aluminium (A356). This research was Factorial Design experiment. Studied parameters were pouring temperature at 680, 700, 720 and 740 °C, sizes of parental metal 75 μm, 150 μm and 250 μm and ingredient quantity of 0.1wt%, 0.25wt%, 0.3wt% and 0.4wt%. This research studied in ultimate tensile strength, elongation strength and then analyzed the microscopic structure of molded work piece. Results were

1) A study in ultimate tensile strength found that main factor which had influence to change was pouring temperature. The relation was pouring temperature*size of parental metal* parental metal ingredient quantity. Molding parameters at 740 °C, size of parental metal of 150 μm and ingredient quantity of 0.4wt% had maximum ultimate tensile strength with the average value of 1605.86 kg/mm².

2) A study in elongation strength found that main factor which had influence to change was parental metal. The relation was pouring temperature*size of parental metal* parental metal ingredient quantity. Molding parameters at 720 °C, size of parental metal of 250 μm and ingredient quantity of 0.4wt% had maximum elongation strength.

3) Influence to microscopic structure of mixed aluminium molded with silicon found that very small solid particles of parental metal assisted to stimulate quick hardening. Also it had influence to cooling rate that pouring temperature of parental metal and mixed parental metal quantity had influence to Dendrite arising and size of secondary Dendrite Arm Spacing (DAS).