

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ศึกษาสมบัติของทองแดงผสมดีบุกที่ใช้ในงานหล่อเหวี่ยง (Centrifugal Casting) โดยกำหนดอัตราส่วนผสมของชิ้นงานที่จะศึกษาของโลหะผสมทองแดงและดีบุก เป็น 100Cu Cu-2Sn Cu-4Sn Cu-6Sn Cu-8Sn และ Cu-10Sn แล้วทำการศึกษาลักษณะโครงสร้างจุลภาค การกระจายตัวของธาตุผสม ลักษณะของสี ความแข็ง และการเปลี่ยนแปลงขนาดของเกรนจากการศึกษาพบว่าทองแดงผสมดีบุกหลังจากการหล่อ ลักษณะโครงสร้างที่ปรากฏจากการวิเคราะห์ผ่านกล้องจุลทรรศน์และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าเป็นลักษณะอีคิวแอคซ์เดนไดรท์ ทั้งนี้เนื่องจากมีปริมาณของดีบุกที่ไม่สามารถละลายในทองแดงได้อีกถูกขับออกมาอยู่ระหว่างแขนของเดนไดรท์ซึ่งเรียกว่า Micro Segregation ในส่วนผสมดีบุกตั้งแต่ 4-10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เห็นโครงสร้างของเดนไดรท์ชัดเจนขึ้น ลักษณะการกระจายตัวของดีบุกในทองแดงจากการตรวจสอบด้วยเทคนิค Mapping พบว่าดีบุกมีการกระจายตัวเป็นกลุ่มลักษณะเครือข่ายกระจายทั่วไปในโลหะหลักสอดคล้องกับลักษณะของการแยกตัวแบบ Micro Segregation ที่อยู่ตามช่องว่างระหว่างเดนไดรท์ เมื่อนำไปทดสอบความแข็งด้วยวิธีวิกเกอร์เทียบกับความแข็งทองแดงบริสุทธิ์ พบว่าความแข็งหลังจากผสมดีบุกปริมาณมากค่าความแข็งจะมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วย ผลการวัดสีตามมาตรฐาน CIELAB พบว่าเมื่อผสมดีบุกมากขึ้นแนวโน้มความเป็นสีเหลืองสูงขึ้นและจะมีความสว่างมากขึ้นโดยเมื่อผสมดีบุก 10 เปอร์เซ็นต์ มีค่า $L^* = 85.3$ $a^* = 6.9$ $b^* = 18.9$ เมื่อนำขึ้นทดสอบไปวัดขนาดเกรนพบว่า เกรนมีขนาดเล็กลงเมื่อผสมดีบุกไม่เกิน 4 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อปริมาณดีบุกเพิ่มขึ้นเกิน 4 เปอร์เซ็นต์ พบว่าแนวโน้มของเกรนมีขนาดใหญ่ขึ้น

The purpose of this thesis is to study the properties of Copper-Tin used in centrifugal casting in terms of microstructure, distribution of Tin in alloy, colors, hardness and grain size. The results from the optical microscopic and scanning electron microscopy showed that, after casting, the Copper-Tin microstructure was in equiaxed-dendrite grain form because of the tin amount, which cannot be dissolved in copper phase, this being called micro segregation. From 4-10 percent of Tin, the dendrite structure was clearly seen. The distribution of Tin in Copper found by a mapping technique exhibited a scattered networking form around the main alloy, which corresponded with the micro-segregation between the dendrite arm spacings. By Vicker's hardness test, it was found that the alloys with Tin had an improved hardness. For color measurement using CIELAB standard, it was found that more proportion of Tin in the alloy gave brighter yellowish. When incorporating with 10 percent Tin, $L^* = 85.3$ $a^* = 6.9$ $b^* = 18.9$. For the grain size measurement, it was found that the grain size became smaller with Tin proportion in the alloy of less than 4 percent. The effect became opposite when the Tin proportion was greater than 4 percent.