

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาวิเคราะห์ปริมาณของสังกะสีและอุณหภูมิของน้ำโลหะที่มีผลต่อการเกิดสิ่งบกพร่องในงานหล่อโลหะเงินเจือทองแดง-สังกะสี โดยเป็นการใช้เทคนิคหล่อเหวี่ยงด้วยเตาหล่อเหวี่ยงแบบสัมผัสบรรยากาศปกติที่ให้ความร้อนด้วยหัวเผา(Torch) การศึกษาวิจัยนี้เป็นการหลอมโลหะเงิน+ทองแดง(5%)คงที่+สังกะสีแปรผันที่อัตราส่วนผสมต่างๆ เพื่อนำมาทำการทดลองหล่อเหวี่ยงขึ้นรูปเป็นชิ้นทดสอบที่อุณหภูมิ 3 ระดับคือ 950, 1000 และ 1050 องศาเซลเซียส โดยให้ความเร็วรอบหล่อเหวี่ยงและมุมทางเดินน้ำโลหะที่ทำกับรูเทเป็นตัวแปรคงที่ ชิ้นทดสอบที่ได้จากการหล่อขึ้นรูปนี้จะนำไปศึกษาวิเคราะห์และตรวจสอบข้อบกพร่องภายนอกและภายใน การทดสอบหาส่วนผสมทางเคมี การทดสอบหาค่าความแข็ง และโครงสร้างจุลภาค

ผลการศึกษาวิเคราะห์อิทธิพลของปริมาณการผสมสังกะสีที่มีผลต่อแนวโน้มการเกิดข้อบกพร่องภายนอกสภาพหล่อขึ้นรูป และข้อบกพร่องภายในสภาพหลังขัดเงา พบว่า ปริมาณการผสมสังกะสีตั้งแต่ 2.0 wt% - 2.5 wt% มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดข้อบกพร่องทั้งภายนอกสภาพหล่อขึ้นรูปและภายในสภาพหลังขัดเงา มีแนวโน้มลดลงมาก ยกเว้นการเกิดโพรงอากาศของชิ้นทดสอบ ซึ่งพบว่าการเกิดข้อบกพร่องที่ผิวของชิ้นงานทั้งสภาพหล่อขึ้นรูปและหลังขัดเงา มีเปอร์เซ็นต์การตรวจพบใกล้เคียงกัน และสำหรับผลการศึกษาวิเคราะห์อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อแนวโน้มการเกิดข้อบกพร่องภายนอกสภาพหล่อขึ้นรูป และข้อบกพร่องภายในสภาพหลังขัดเงา พบว่าชิ้นทดสอบที่มีปริมาณการผสมสังกะสีทุกอัตราส่วนผสม ของทุกอุณหภูมิหล่อ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดข้อบกพร่องที่ผิวของชิ้นงานทั้งสภาพหล่อขึ้นรูปและหลังขัดเงา ลักษณะต่างๆ ใกล้เคียงกัน สังกะสีสามารถละลายในเงินได้ในลักษณะสารละลายของแข็ง แต่เพิ่มความแข็งให้กับโลหะเงินสเตอร์ลิงได้ไม่มากนัก เนื่องจากปริมาณของสังกะสีที่ผสมอยู่ในชิ้นทดสอบมีปริมาณเพียงเล็กน้อยอยู่ในช่วง 0 - 1.97wt เท่านั้น สำหรับโครงสร้างจุลภาคของชิ้นทดสอบที่ได้จากการหล่อขึ้นรูปมีลักษณะเป็นโครงสร้างเดนไดรต์ที่มีลักษณะเป็น Core Structure เกิดเป็น Coring ภายในเกรน ที่เกิดจากการเย็นตัวในสถานะที่เร็วกว่าสมดุล และนอกจากนี้เม็ดเกรนที่ไดยังมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ส่งผลให้ส่วนผสมภายในไม่สม่ำเสมอ ซึ่งลักษณะโครงสร้างจุลภาคแบบนี้มีผลทำให้สมบัติทางกลของชิ้นทดสอบไม่ดีเท่าที่ควร

Abstract

228635

The purpose of this research is to study an effect of Zn content and casting temperature of the silver copper alloys by using a torch for melting and centrifugal casting process which has been used in the small scale producers all over the country in order to prepare the specimens. The copper - zinc master alloy was prepared. The silver alloys with different chemical compositions were prepared from the silver metal and the master alloy. The silver alloys were melted by torch and casted at 950°C, 1000°C and 1050°C using the centrifugal casting with a fixed speed and a fixed configuration of the mold. The surface and inner defects, chemical compositions, hardness, microstructures of the specimens were identified.

It was found that the surface defects except the porosity of the casted specimens and the polished specimens decreased substantially if the specimens contained 2.0-2.5 wt.% Zn. The porosity of the specimens remained the same in the whole range of Zn contents that were studied. The casting temperatures had no effect on the surface defects found on all specimens of Zn with various Zn contents. Even though Zn can increase the strength of Ag by solid solution strengthening but in this study the Zn content was small, Zn<1.97wt%, so strengthening effect was insignificant. The mechanical properties of the specimens were not high because the microstructure of the specimens was the dendritic structure with coring and grain size was also big.