

ผลกระทบจากส่วนเพิ่มของซิลิกอนต่อความสวยงามของงานหล่อประติมากรรมเหล็ก ไร้สนิม 18-8 ด้วยพิมพ์กระดองเซรามิก

พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง*

บทคัดย่อ

โรงหล่อขนาดเล็กส่วนใหญ่นำเศษเหล็กไร้สนิม 18-8 จากโรงกลึงและโรงปั๊มโลหะ มาใช้เป็นวัตถุดิบในการหล่อประติมากรรม เศษเหล็กไร้สนิมเหล่านี้มีส่วนผสมโครเมียม 18% นิกเกิล 8% ซิลิกอน 0.75 % และอื่น ๆ ประสพการณ์จากการหล่อประติมากรรมทองสำริดซิลิกอนด้วยพิมพ์กระดองเซรามิก ทำให้รู้ว่าซิลิกอนที่เป็นส่วนผสมอยู่ในโลหะทองสำริด ทำหน้าที่เหมือนตัวหล่อลื่นระหว่างโลหะเหลวกับผนังกระดองเซรามิก จึงทำให้โลหะไหลได้ดีในระหว่างการหล่อ เชื่อมได้ง่าย และมีจุดเสียน้อย หลังจากที่ใช้ความพยายามลองผิดลองถูก เพื่อปรับปรุงคุณภาพด้านความสวยงามของประติมากรรมเหล็กไร้สนิมมานาน ในการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ จึงเติมซิลิกอนลงในเศษเหล็กไร้สนิม 18-8 อีก 0.75 % จนส่วนผสมซิลิกอนสูงขึ้นเป็น 1.5 % ผลการทดลองพบว่าซิลิกอนที่เพิ่มเข้าไปไม่เพียงแต่ช่วยในการไหลในขณะที่หล่อ แต่ช่วยลดปฏิกิริยาระหว่างซิลิกอนที่มาจากพิมพ์กระดองเซรามิกกับเหล็กไร้สนิมเช่นเดียวกับในทองสำริด ทำให้ปริมาณจุดเสียนั้นเนื่องมาจากหลุม รูเข็ม รูแก๊ส รูโบ้ และรอยซ้นเย็น ลดลง ดังนั้น จึงทำให้คุณภาพด้านความสวยงามของชิ้นงานหล่อเพิ่มขึ้น ซึ่งในท้ายที่สุด ช่วยลดเวลาและแรงงานที่ต้องใช้ในการเชื่อม กรอ และขัดมัน ทำให้การผลิตประติมากรรมเหล็กไร้สนิมมีต้นทุนต่ำลง

คำสำคัญ : การหล่อเหล็กไร้สนิม ประติมากรรม พิมพ์กระดองเซรามิก

Effect of an Increased Silicon Content on the Aesthetic Quality of Stainless Steel 18-8 Fine Art Casting with Ceramic Shell Mold

Pornsanong Vongsingthong*

Abstract

Most small foundries normally use stainless steel 18-8 scraps from lathe machine and stamping shop to cast sculpture with ceramic shell mold. These scraps compose of 18% chromium, 8 % nickel, 0.75% silicon and others. Experience with silicon bronze casting using ceramic shell technique led to the belief that silicon made metal flow and weld better, and less defects. Outgrowing of trial-and-error efforts to improve aesthetic quality of stainless steel fine art castings, in this experimental research, silicon of 0.75% by weight is added to stainless steel scraps to bring up the total silicon content to 1.5%. As an outcome, the increased silicon content not only increases fluidity of stainless steel 18-8 during casting but lowers the driving force for the silicon content in the ceramic shell mold from reaction with the molten metal resulting in reduction in pits, pin-holes, porosities, non-fill and cold lap defects. This effect, consequently, increases the aesthetic quality of fine art castings. And thus, decreasing the cost of time and labor required for final welding, grinding and polishing of the sculptures.

Keywords: stainless steel casting, sculpture, ceramic shell mold

*Associate Professor, Department of Creative Arts, Faculty of Fine and Applied Arts, Chulalongkorn University