

เหล็กหล่อเหนียวหรือเหล็กหล่อแกรไฟต์กลม (Ductile Cast Iron or Nodular Cast Iron) เป็นวัสดุที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในหลายส่วน เช่น เพลาข้อเหวี่ยง คุมล้อช่วยแรง ครั้มเบรก จานเบรก และเสื้อชุดเกียร์ ด้วยสมบัติที่โดดเด่นด้านความเหนียวและรับแรงกระแทกได้ดี สำหรับเหล็กหล่อเหนียวนั้นมีสมบัติทางกลที่ดีสัมพันธ์กับความกลมของอนุภาคแกรไฟต์ ในการหล่อเหล็กหล่อเหนียวพบว่าธาตุสังกะสีเป็นธาตุปนเปื้อนที่ก่อให้เกิดความเสียหายที่ติดมากับการใช้เศษเหล็กเหนียวเป็นวัตถุดิบในการผลิต โครงการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณธาตุสังกะสีที่มีผลกระทบต่อค่าความกลมของอนุภาคแกรไฟต์เป็นสำคัญ โดยทำการศึกษาในแบบหล่อทรายคาร์บอนไดออกไซด์ตามมาตรฐาน Y Block ขนาดหน้าตัด 25 มิลลิเมตร ผลการวิจัยพบว่าปริมาณธาตุสังกะสีที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อค่าความกลมของอนุภาคแกรไฟต์ โดยทำให้มีค่าความกลมลดลงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ความกลมมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80) อีกทั้งส่งผลให้จำนวนอนุภาคแกรไฟต์และปริมาณสัดส่วนโครงสร้างจุลภาคเฟอร์ไรต์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้สมบัติทางกล โดยเฉพาะค่าความสามารถในการยืดตัวในชิ้นงานทดสอบแรงดึงมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของอนุภาคแกรไฟต์และจำนวนอนุภาคแกรไฟต์รวมถึงปริมาณโครงสร้างจุลภาคที่เกิดขึ้น ล้วนมีผลกระทบต่อสมบัติทางกลของเหล็กหล่อเหนียวทั้งสิ้น

Ductile cast iron is usually known as Nodular Cast Iron, Spheroidal Graphite Cast Iron and Ductile irons. Ductile irons possess reasonably high strength, good ductility and good shock resistance. Therefore, they can meet many design requirements for automotive applications, for example crankshaft, flywheel drum brake, disc-brake, and gear box. The objective of this research is to study the effect of Zinc in ductile iron castings. Zinc is one of the most important factors influencing the nodularity of the casting. The cast into 25 mm Y-blocks made from CO<sub>2</sub> sand molds. The tensile strength, elongation, and graphite nodularity, were also measured from the samples made from a Y block. The results of the experiment suggests that the increasing of Zinc has effected to the visual nodularity which is significant decreased and the distribution of graphite or the nodule count and the amount of ferrite phase are significant dropped. The elongation significant was also significant decreased. Finally, the summation of shape, the distribution of graphite, and the type of matrix structure, which effected from Zinc, can affect the mechanical properties of the casting.