

การศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงต่อขนาดและรูปร่างของแกรไฟต์ในเหล็กหล่อสีเทา

ปีการศึกษา 2542

โดย

นาย จิตติ นรเศรษฐีกุล

นาย สมพร จวบบุญ

นาย อติศักดิ์ ส่องสว่าง

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์กัณฑ์วิรัชญ์ พลุปราชญ์

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน เหล็กหล่อสีเทา มีความสำคัญมากในอุตสาหกรรม เช่น การผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และเครื่องจักร การศึกษาถึงอิทธิพลของขนาด และรูปร่างของแกรไฟต์ ที่มีผลต่อความแข็งแรงของเหล็กหล่อสีเทา เมื่อเหล็กเย็นตัวโดยสมบูรณ์ภายในแบบหล่อทราย โดยพิจารณาถึงสมบัติทางกลเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนผสมของธาตุซิลิกอน (Si) ครึ่งละ 0.15% และ 0.5% ซึ่งงานทดสอบมีความยาว 500 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร เวลาเย็นตัวสมบูรณ์ในแบบหล่อทราย 0.883 นาที

จากการทดลองพบว่า เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงธาตุผสมซิลิกอน ให้เพิ่มขึ้น ลักษณะโครงสร้างของเหล็กหล่อสีเทา จะมีผลึกของแกรไฟต์ เป็นเส้นยาวและใหญ่ขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของคาร์บอนด้วย และเมื่อทำการทดสอบสมบัติทางกล พบว่าความแข็งแรงและความเค้นแรงดึงจะลดลง โดยเหล็กที่มีความเค้นแรงดึงต่ำสุด คือ 98.82 N/mm^2 เป็นเหล็กที่ประกอบไปด้วยส่วนผสมของ (C) 2.61%, (Si) 2.17%, (P) 0.025% และเหล็กที่มีความเค้นแรงดึงสูงสุด คือ 365.84 N/mm^2 และความแข็งแรงสูงสุดคือ 220 (HB) เป็นเหล็กหล่อสีเทาที่ประกอบไปด้วยส่วนผสมของ (C) 2.84%, (Si) 1.46% , (P) 0.025% ส่วนเหล็กที่มีความแข็งแรงต่ำสุด คือ 121 (HB) เป็นเหล็กหล่อสีเทาที่ประกอบไปด้วย ส่วนผสมของ (C) 3.47%, (Si) 3.79% , (P) 0.024% ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ลักษณะของผลึกแกรไฟต์ ที่มีขนาดเล็ก สัน กระจายกันอย่างสม่ำเสมอ จะมีความแข็งแรงมากที่สุด และในทางตรงข้ามกัน ลักษณะของผลึกแกรไฟต์ ที่มีขนาดใหญ่ ยาว กระจายกันอย่างไม่สม่ำเสมอจะมีความแข็งแรงน้อยที่สุด