**ผลของทางเดินน้ำโลหะที่มีต่อจุดสะสมความร้อนบนชิ้นงานอะลูมิเนียมหล่อ**

**กรณีศึกษาชิ้นส่วนตัวเชื่อมระหว่างท่อไอเสีย และเทอร์โบ**

โดย นางสาวขวัญจิรา ฉิมมาลี

นางสาวปนัดดา คงโคตร

## บทคัดย่อ

จุดบกพร่องในงานหล่อหลายประเภทมีสาเหตุมาจากจุดสะสมความร้อนภายในชิ้นงาน เช่น โพรงหดตัว การหดตัว และ รอยแตกขณะร้อน เป็นต้น งานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลตำแหน่ง และจำนวนทางเข้าของน้ำโลหะที่มีผลต่อจุดสะสมความร้อนในงานหล่ออะลูมิเนียมเกรด A 356 กรณีศึกษาชิ้นส่วนที่เชื่อมระหว่างเทอร์โบ และท่อไอเสีย ที่ผลิตด้วยกระบวนการหล่อทราย ในการศึกษาใช้ซอฟท์แวร์ไฟไนท์อิลิเมนต์ จำลองกระบวนการหล่อ (ProCAST) โดยกำหนดขนาดในการทดลองที่ 5.5 มิลลิเมตร ทั้งการจำลองการเติมเต็ม และการแข็งตัวแม่พิมพ์ที่โรงงานใช้ในปัจจุบันมีอิลิเมนต์ที่ใช้ทางเข้าน้ำโลหะขนาด 10x10 มิลลิเมตร จำนวน 1 ทาง และรูล้น รูล้นบริเวณปลายชิ้นงาน จากการทดลองพบว่า จุดสะสมความร้อนเกิดขึ้นบริเวณรูเข้า และรูล้น เนื่องจากน้ำโลหะไหลผ่านบริเวณรูเข้าตลอดเวลา จากนั้นจึงออกแบบทางเดินน้ำโลหะใหม่ให้มีขนาด 15x3 มิลลิเมตร จำนวน 5 ทาง รอบชิ้นงาน ผลจากการทดลองพบว่า เมื่อเปลี่ยนตำแหน่ง และเพิ่มจำนวนของทางเข้า ทำให้จุดสะสมความร้อนลดลง เนื่องจากเป็นการกระจายจุดที่อุณหภูมิสูงภายในชิ้นงาน ผลการทดลองจึงเป็นประโยชน์กับภาคอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ เพื่อปรับปรุงแม่พิมพ์ในการผลิต

**Effect of Gating Design on Hotspot in Aluminium Alloy Casting: Case Study Exhaust and Turbo Connector**

By Ms. Kwanjira Chimmalee

Ms. Panadda Kongkotr

## Abstract

Hotspot in the casting is the factor contributing to the Casting defects such as shrinkage porosity, shrinkage cavity and hot tear etc. The objective of this work is to study the influence of position and the number of casting gate on the location of hotspot in aluminium casting: case study exhaust and turbo connector which was manufactured by sound casting process. FEM based casting simulation program (ProCAST) was used for predict the location of hotspot in casting. In this case, the uniform mesh with average size of elements of 5.5 mm. was used for both filling and solidification. The mold used in the plant consists of a 10x10 mm gate and a riser on the end of casting. Based on the study results, the position of the hotspot detected near the gate because the molten metal flow through the gate all the time. After that; the new mold were design. The new one consists of 5 gates which have 15x3 mm in area. The results showed that the gating system could reduce the hot spot in the casting because temperature were distributed all of 5 gates. The experimental results could be benefits for automotive parts manufacturing to develop gating system for casting part.