

# การศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้โลหะทองแดงทดแทนนิกเกิลในการผลิตเหล็กหล่อ เหนียวออสเทมเปอร์

ชวลีพร ปาไร<sup>1</sup> รัฐภูมิ พิธีพร<sup>1</sup> อุษณีย์ กิตติการ<sup>2</sup> รัตน ปริสุทธิกุล<sup>3</sup> และ มนัส สติรจินดา<sup>4</sup>

## บทคัดย่อ

เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้โลหะทองแดงผสมลงในเหล็กหล่อเหนียวที่จะนำไปทำออสเทมเปอร์จริง ทดแทนการใช้โลหะนิกเกิล จึงนำเหล็กหล่อเหนียวที่มีทองแดงผสมอยู่โดยไม่มีส่วนผสมของนิกเกิลเลขมาอบเพิร์ลไลไทซิ่ง (Pearlitizing) ที่อุณหภูมิ 900 องศาเซลเซียส ด้วยเวลา 30 และ 45 นาที แล้วทิ้งให้เย็นในอากาศเพื่อหาเวลาในการอบให้เนื้อโลหะพื้นเป็นโครงสร้างออสเตนไนท์ที่มีปริมาณคาร์บอนเพียงพอ จากผลการทดลองพบว่าที่อุณหภูมิการอบ 900 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้อบ 45 นาที ส่งผลให้ปริมาณคาร์บอนในเนื้อโลหะพื้นทั้งหมดเพียงพอต่อการเปลี่ยนเฟสดังกล่าว จากนั้นจึงอบออสเตนไนท์ซึ่งขึ้นงานตัวอย่างที่อุณหภูมิต่างๆ ตั้งแต่อุณหภูมิ 260 ถึง 340 องศาเซลเซียส แล้วคงอุณหภูมิไว้ด้วยเวลาต่างกันตั้งแต่ 60 ถึง 6000 วินาที จากนั้นตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค วัดความแข็ง และหาสมบัติเชิงกลด้วยการทดสอบแรงดึง ผลการทดลองพบว่า ที่อุณหภูมิการทำออสเทมเปอร์จริงเดียวกัน เมื่อเวลาเพิ่มขึ้นปริมาณเบนนิติกเฟอร์ไรท์และออสเตนไนต์เหลือค้างมากขึ้น ในขณะที่ปริมาณมาร์เทนไซต์ลดน้อยลง และเมื่ออุณหภูมิการทำออสเทมเปอร์จริงต่ำลงเบนนิติกเฟอร์ไรท์จะיעดขึ้น นอกจากนี้เหล็กหล่อเหนียวออสเทมเปอร์ที่ผสมทองแดงทดแทนนิกเกิลก็ให้สมบัติเชิงกลสูงเช่นกัน