

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

โครงการวิจัยนี้ได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ออกแบบและจัดสร้างเตาหลอมโลหะสำหรับงานหล่อแบบอินเวสเมนต์

คณะผู้ดำเนินงานวิจัยได้ทำการออกแบบและจัดสร้างเตาหลอมโลหะสำหรับงานหล่อแบบอินเวสเมนต์ขึ้น โดยมีขนาด กว้าง 505 มิลลิเมตร ยาว 505 มิลลิเมตร และสูง 310 มิลลิเมตร (รายละเอียดการคำนวณดูภาคผนวกค.) ใช้กับเบ้าหลอมขนาด 0.5 กิโลกรัมของทองเหลือง ใช้ขดลวด Kanthal A-1 เป็นอุปกรณ์ให้พลังงานความร้อน ซึ่งสามารถหลอมโลหะที่มีจุดหลอมเหลวไม่เกิน 1200 องศาเซลเซียสได้ และเตาหลอมโลหะสำหรับงานหล่อแบบอินเวสเมนต์นี้สามารถใช้กับไฟฟ้าของอาคารทั่วไปได้ (Single Phase 220 V) โดยมี Solid state relay เป็นอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ขดลวด

5.1.2 ทดสอบเตาหลอมโลหะสำหรับงานหล่อแบบอินเวสเมนต์

จากการทดสอบเตาหลอมโลหะสำหรับงานหล่อแบบอินเวสเมนต์ ด้วยการหลอมทองเหลืองและอะลูมิเนียม พบว่า สามารถหลอมโลหะและเทลงแบบหล่อ ได้ชิ้นงานออกมาตามที่ต้องการ โดยแบ่งการทำงานเป็น 3 ระยะคือ

1. ระยะอุ่นเตา(Warm Phase) เป็นระยะที่อุณหภูมิของเตาหลอมโลหะเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ เพื่ออุ่นชิ้นโลหะ (Raw material) และเบ้าหลอม
2. ระยะหลอม (Melt Phase) เป็นระยะที่ชิ้นโลหะหลอมละลายกลายเป็นน้ำโลหะ
3. ระยะเตรียมเท(Final Phase) เป็นระยะที่เตาหลอมโลหะรักษาอุณหภูมิของน้ำโลหะให้คงที่ เพื่อเตรียมเทลงแบบหล่อ

5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงานวิจัย

คณะผู้จัดทำได้รวบรวมปัญหาที่พบระหว่างดำเนินงานวิจัย ซึ่งมีดังนี้

1. ใส่ชิ้นโลหะที่ต้องการหลอม (Raw materials) ลงในเบ้าหลอมค่อนข้างยากลำบาก เนื่องจากติดขัดบริเวณปลั๊กอุดและกระบอกลมนิวเมติกส์ที่อยู่บนฝาเตา และฝาเตามีน้ำหนักมาก
2. เตาหลอมโลหะตั้งอยู่ค่อนข้างสูง ทำให้ไม่สะดวกต่อผู้ปฏิบัติงาน จึงต้องมีการต่อบันได้อีก

3. ไม่สามารถวัดอุณหภูมิที่ฝาเตาและผนังเตาเพื่อหาประสิทธิภาพของฉนวนกันความร้อนได้ เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์
4. เนื่องจากฝาเตามีลักษณะเป็นฝาทึบ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นการหลอมละลายของโลหะภายในเตาได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการปรับปรุงฝาเตาให้มีน้ำหนักน้อยลง เปิด-ปิดง่ายต่อการนำโลหะใส่เข้าหลอม และติดกระจกสำหรับมองดูการหลอมละลายของโลหะในเตาหลอม เพื่อให้แน่ใจว่าโลหะละลายหมดแล้ว
2. ก่อนเริ่มทำการหลอมโลหะทุกครั้ง ผู้ปฏิบัติการต้องทำการตรวจสอบสภาพของขดลวดเข้าหลอม และระบบไฟฟ้าของเตาหลอมโลหะให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานก่อนทุกครั้ง
3. ในการหลอมโลหะแต่ละครั้ง ไม่ควรเร่งอุณหภูมิของเตาหลอมให้เร็วเกินไป อาจทำให้ขดลวดขาด และโลหะหลอมเหลวไม่หมดก็ได้
4. เนื่องจากเตานี้เป็นเตาดันแบบจึงยังมีข้อบกพร่องอยู่ จึงควรส่งเสริมการปรับปรุงและพัฒนา เพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) ในอุตสาหกรรมเครื่องประดับต่อไปในอนาคต