บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงงานวิจัย

5.1.1 การดำเนินการสร้างเครื่องจักร

เวลาที่ใช้ทั้งหมดในกระบวนการเริ่มตั้งแต่วัดอุณหภูมิของน้ำโลหะและอุณหภูมิของน้ำโลหะถึงอุณหภูมิเทจนสิ้นสุดกระบวนการ ใช้เวลาทั้งหมด 63 วินาที

ความดันบรรยากาศภายใน chamber ใช้ Vacuum gauge วัดได้ 65 เซนติเมตรปรอท (cmHg)

แรงดันลมที่ใช้ในระบบนิวแมติกส์ คือ 5 บาร์

5.1.2 การติดตั้งระบบ

การติดตั้งระบบนิวแมติกส์ช่วยให้การวัดอุณหภูมิและการเทน้ำโลหะง่ายขึ้น สะดวกขึ้น ทำให้น้ำโลหะสัมผัสกับบรรยากาศน้อยลง เป็นผลให้ฟิล์มออกไซด์ของโลหะที่ได้จากการหลอมน้อยลง และยังคงค้างอยู่ในเบ้าหลอม

การติดตั้งระบบสุญญากาศช่วยให้น้ำโลหะไหลได้ดีขึ้นกว่าที่ไม่ใช้ระบบสุญญากาศถึง 7% อีกทั้งระบบนี้ยังช่วยให้การสัมผัสกับบรรยากาศภายนอกน้อยลง ซึ่งทำให้ผิวของชิ้นงานมีลักษณะใสขึ้น สีไม่หมองคล้ำ ดีกว่าการยกเบ้าออกมาเทน้ำโลหะลงในแบบหล่อ

การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามาควบคุมขั้นตอนการทำงานของระบบทั้งหมดให้เป็นไปตามโปรแกรมที่วางไว้ อีกทั้งยังมีระบบป้องกันเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน

5.2 ปัญหาที่พบ

5.2.1 ไม่สามารถมองดูน้ำโลหะได้ว่าหลอมละลายหมดหรือยัง เมื่อทำการเดินเครื่องโดยวัดอุณหภูมิของน้ำโลหะแล้ว ปรากฏว่าเมื่อถึงอุณหภูมิเท ทำการปล่อยน้ำโลหะแล้วพบว่ายังคงมีโลหะที่ไม่หลอมละลายค้างอยู่ที่ก้นเบ้า เนื่องจากว่าการหลอมโลหะไม่ได้อาศัยแค่อุณหภูมิภายในเตาหลอมมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิเทเพียงอย่างเดียว แต่ยังต้องอาศัยปริมาณความร้อนเพื่อทำให้โลหะหลอมละลายได้อย่างทั่วถึงอีกด้วย

5.2.2 แบบหล่อที่ใช้เป็นแบบหล่อทราย ซึ่งก่อนเทน้ำโลหะจะต้องทำการไล่ความชื้นออกโดยทำการเผาแบบหล่อด้วยแก๊ส ทำให้ทรายหล่อบริเวณผิวหน้าแห้ง แตกไม่เกาะตัวกัน และแรงเป่าของแก๊สทำให้แบบหล่อทรายเสียหาย มีผลกระทบให้น้ำโลหะไหลไม่สะดวก

5.2.3 อุปกรณ์บางชิ้นไม่สามารถหาซื้อได้ในพิษณุโลก ต้องทำการสั่งซื้อจากกรุงเทพมหานคร จึงเป็นผลให้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการสร้างเครื่องถูกส่งมาล่าช้า ทำให้การดำเนินงานวิจัยไม่เป็นไปตามแผนงานที่ได้ตั้งไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ในขณะหลอมโลหะ ต้องค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิที่ละ 50 °C โดยเริ่มอุณหภูมิที่ 150 °C โดยให้ระยะเวลาห่างกันประมาณ 20 นาที เพื่อให้ได้ปริมาณความร้อนที่สามารถทำให้โลหะหลอมละลายได้ที่อุณหภูมิหลอมเหลวของโลหะนั้นและเป็นการป้องกันไม่ให้ขดลวดขาด

5.3.2 ควรใช้แบบหล่อที่ใช้สำหรับงานหล่อแบบอินเวสเมนต์ เช่น แบบหล่อเซรามิกส์ , แบบหล่อเหล็ก เป็นต้น และก่อนการปล่อยน้ำโลหะจะต้องนำแบบหล่อไปเผาหรืออบเพื่อไล่ความชื้น

5.3.3 เนื่องจากชุดติดตั้งแบบหล่อรองรับแบบหล่อรูปทรงกระบอกได้เท่านั้น ดังนั้นผู้ดำเนินงานวิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีการพัฒนาชุดติดตั้งแบบหล่อให้สามารถรองรับแบบหล่อที่มีรูปทรงที่หลากหลายได้

5.3.4 เนื่องจากเบ้าหลอมมีขนาดเล็กอีกทั้งยังมีปลั๊กอุดอยู่ตรงกลางเบ้าหลอม ดังนั้นโลหะที่ใช้ในการหลอมจึงต้องกลึงและเจาะรูตรงกลางเพื่อให้ง่ายต่อการใส่โลหะลงในเบ้าหลอมและสะดวกในการติดตั้งปลั๊กอุด

5.3.5 คำนวณปริมาณโลหะที่ใช้หลอมให้พอดีกับปริมาตรของแบบหล่อชิ้นงานเพื่อป้องกันน้ำโลหะล้นแบบหล่อ (ปริมาตรของน้ำโลหะไม่ควรเกิน ¾ ของเบ้าหลอมโลหะ)

5.3.6 เปิดวาล์วลมให้สุด และปรับแรงดันลมที่ชุดบริการลมอัด ให้เท่ากับ 5 บาร์

5.3.7 เนื่องจากโครงงานวิจัยนี้เป็นเครื่องต้นแบบดังนั้นผู้ดำเนินงานวิจัยจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีการพัฒนาโครงงานวิจัยนี้ให้มีรูปทรงเป็นที่น่าสนใจแก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม