

บทที่ 7

สรุปผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

7.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยสามารถสรุปผลที่ได้ดังนี้

1. ระยะเวลาเคลื่อนที่ของลูกสูบในช่วงการเคลื่อนที่ช้า (S1) ความเร็วในการเคลื่อนที่ในช่วงการเคลื่อนที่ช้า (V1) ความเร็วในช่วงการเคลื่อนที่เร็ว (V2) ความดันในการฉีดในช่วงการแข็งตัวของชิ้นงาน (PI3) มีผลต่อสภาพของผิวงานภายนอก และสภาพของโพรงอากาศภายใน แต่ไม่มีผลต่อความแข็งของผิวงานและโครงสร้างทางจุลภาค
2. เวลาในการเย็นตัวของชิ้นงานในแม่พิมพ์ (t2) จะมีผลเฉพาะต่อสภาพผิวงานภายนอกเท่านั้น
3. ความแข็งที่ผิวจะสัมพันธ์กับโครงสร้างทางจุลภาคคือ ถ้าโครงสร้างยังมีความละเอียดมากขึ้นเท่าไร ความแข็งก็จะยิ่งมากขึ้นถึงแม้จะไม่มีเปลี่ยนแปลงในเรื่องส่วนผสมทางเคมี
4. อัตราการไหลของน้ำหล่อเย็นของแม่พิมพ์จะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างที่ได้ คือถ้ามีอัตราการไหลมากขึ้นก็จะทำให้โครงสร้างทางจุลภาคที่ได้มีขนาดละเอียดขึ้น และมีแนวโน้มที่จะทำคุณภาพของงานที่ต้องทำการปาดผิวในระยะที่ไม่ลึกมาก มีโพรงอากาศน้อยลง

7.2 ข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยเพื่อหาผลกระทบของปัจจัยการควบคุมที่มีต่อสมบัติของอะลูมิเนียมในขบวนการฉีดแบบไดแคสติ้ง ของวิทยานิพนธ์นี้ได้เกิดมาจากการผลิตจริงๆในปัจจุบัน ซึ่งจะพบว่าการแก้ปัญหาคุณภาพจากการผลิตในปัจจุบันนั้นอาศัยประสบการณ์การแก้ปัญหาจากผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในแวดวงการผลิตแบบไดแคสติ้ง ซึ่งการปรับแก้ไขตามหลักการทางทฤษฎียังไม่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน ดังนั้น การวิจัยนี้จึงเป็นการนำเอาแนวคิดในการปรับตั้งตามหลักการที่ได้มีการแนะนำ ดังนั้นตัวแปรที่นำมาศึกษาจะเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญในการปรับตั้ง ซึ่งที่นำมาศึกษาจะมีตัวแปรที่สำคัญอยู่ 6 อย่างคือ ระยะเวลาปรับตั้งในการเคลื่อนที่ในช่วงการเคลื่อนที่ช้า (S1) ความเร็วในการเคลื่อนที่

ในช่วงการเคลื่อนที่ช้า (V1) ความเร็วในช่วงการเคลื่อนที่เร็ว (V2) ความดันในการอัดน้ำโลหะ ในช่วงการแข็งตัว (PI3) เวลาในการปล่อยให้ชิ้นงานเย็นตัวในแม่พิมพ์ (t2) และอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็นแม่พิมพ์ ซึ่งในความเป็นจริงนั้นยังมีตัวแปรอีกหลายตัวที่มีผลกับชิ้นงานในด้านคุณสมบัติทางกล และทางฟิสิกส์ อย่างเช่น อุณหภูมิของแม่พิมพ์ในขณะทำการฉีด อุณหภูมิของน้ำอุณหภูมิเย็น และอื่นๆ ซึ่งในระหว่างทำการทดลองนั้นจะพยายามควบคุมให้เกิดความคงที่ตลอดการทดลอง แต่ในแง่ของความเป็นจริงอาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการทำทดลอง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ผลได้ และเนื่องจากการทดลองจะต้องดำเนินการกับเครื่องจักรจริงๆที่ใช้ในการผลิต ซึ่งไม่สามารถควบคุมให้ถูกต้องแม่นยำเหมือนการทำในห้องทดลอง และจำนวนตัวอย่างในการทดลอง ถูกจำกัดในเรื่องของปริมาณ เนื่องจากเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์ อุปสรรคในการทำวิจัยอีกด้านหนึ่งคือ การตัดสินใจทางด้านคุณสมบัติทางฟิสิกส์ในด้านคุณภาพงานนั้นส่วนใหญ่จะเป็นในด้านนามธรรม ซึ่งการนำมาวัดผลทำได้ยาก ในส่วนของคุณภาพโครงสร้างภายในเช่น โพรงอากาศ การวัดผลก็ทำได้ยากจะต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงในหาค่าของความแตกต่าง สิ่งที่สามารถทำได้คือการตรวจสอบด้วยการใช้รังสี X-ray และทำการเปรียบเทียบผลที่ได้ หรือนำมาตัดเพื่อพิจารณา ซึ่งก็ยังไม่สามารถกำหนดให้เป็นตัวแทนทางด้านคุณภาพของชิ้นงานทั้งตัวได้

ในการวิจัยเรื่องใกล้เคียงกันนี้สำหรับผู้สนใจ ควรจะแยกพิจารณาให้ประเด็นการศึกษา แคลง และทำการศึกษาด้วยข้อมูลที่มากขึ้น ควรนำเทคนิคทางด้านสถิติมาช่วยในการพิจารณาคัดเลือก และพยายามควบคุมตัวแปรที่มีผลต่อคุณภาพตัวอื่นๆให้คงที่อย่าให้มีผลกระทบกับข้อมูลที่ศึกษา ตัวแปรที่จะนำมาพิจารณาควรจะใช้ตัวแทนที่สามารถวัดค่าเป็นค่าจริงได้เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในมุมกว้าง ในแง่การวัดค่าของโพรงอากาศถ้าสามารถหาเครื่องชั่งที่มีคุณภาพและมีความละเอียดสูงอาจจะนำมาใช้เปรียบเทียบน้ำหนักที่สูญหายไปเนื่องจากมีโพรงอากาศเข้ามาแทนที่แต่จะต้องระวังในเรื่องของส่วนเกินของชิ้นงานที่จะทำให้น้ำหนักเปลี่ยนแปลง ส่วนในแง่ของคุณสมบัติทางกลควรจะพิจารณาในเรื่องของความแข็งแรงทางดึงมากกว่าความแข็งที่ผิวงาน แต่จะต้องพิจารณาชิ้นงานทดลองที่ง่ายต่อการเตรียมชิ้นงานทดสอบ และเพื่อให้ประหยัดค่าใช้จ่าย หัวข้อที่น่าจะศึกษาและจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงคือในเรื่องอัตราการหล่อเย็นของแม่พิมพ์ ซึ่งจะต้องพิจารณาให้ละเอียดทั้งในแง่ของการออกแบบทางน้ำ อัตราการถ่ายเทความร้อนออกจากชิ้นงาน