

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

บรอนซ์คือวัสดุผสมที่มีส่วนผสมของทองแดงเป็นส่วนผสมหลัก และชิ้นงานที่มีบรอนซ์เป็นส่วนผสมอยู่นั้น ได้ถูกนำมาใช้งานอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับชิ้นงานทางด้านวิศวกรรมที่มีลักษณะงานที่เรียกว่า Tribology คือ ชิ้นงานที่ต้องมีการสัมผัส เสียดสีและเกิดการสึกหรออยู่ตลอดเวลา ตัวอย่างของชิ้นงานประเภทนี้ได้แก่แบริ่งและเครื่องประกับเพลลา (Bush) ในการใช้งานชิ้นส่วนดังกล่าวจะต้องมีการหล่อลื่นซึ่งส่วนใหญ่จะใช้สารหล่อลื่นที่เป็นของเหลว เช่น น้ำมันหล่อลื่น เป็นเจล เช่น จาระบี และเป็นของแข็ง เช่น กราไฟต์ โมลิบดีนัมไดซัลไฟด์ และทังสเตนไดซัลไฟด์ เป็นต้น

ระบบการหล่อลื่นแบบเก่านั้น ภายในตัวชิ้นงานเองจะมีค่าแรงเสียดทานสูง เนื่องจากไม่มีการใส่สารเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหล่อลื่น จะใช้สารช่วยในการหล่อลื่นจากภายนอกผิวชิ้นงาน เช่น จาระบีหรือน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งมักจะเกิดปัญหาการรั่วซึมและทำให้อายุการใช้งานน้อย ต้องการการดูแลและซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอ สำหรับระบบการหล่อลื่นด้วยตัวเอง (Self-Lubricating) นั่นคือ การผสมสารหล่อลื่นชนิดของแข็งลงไปกระจายอยู่ในเนื้อของชิ้นงานที่มีการเสียดสีและเกิดแรงเสียดทานขึ้นโดยไม่ต้องใช้สารอื่นช่วยหล่อลื่น เช่น น้ำมันหล่อลื่น หรือจาระบี เป็นต้น ทำให้ดูแลง่ายกว่าและไม่มีปัญหาการรั่วซึมและลดการดูแลรักษา สารเติมที่ช่วยลดแรงเสียดทานที่มักนิยมใช้ผสมเข้าไปในเนื้อของชิ้นงานในปัจจุบันคือ กราไฟต์ โมลิบดีนัมไดซัลไฟด์ และทังสเตนไดซัลไฟด์ เป็นต้น จะถูกใช้ในชิ้นส่วนงานทางวิศวกรรมประเภทที่ต้องการลดแรงเสียดทาน เช่น แบริ่งและเครื่องประกับเพลลา (Bush)

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จะทำการศึกษาวัสดุหล่อลื่นด้วยตัวเอง โดยการใช้ทัลคัมเติมลงในบรอนซ์ดีบุก เนื่องจากว่าทัลคัมมีสมบัติที่เด่นในเรื่องของการทนความร้อน รูปร่างแบนและมีความลื่น อีกทั้งยังเป็นแร่ที่ผลิตได้เองในประเทศ ในการศึกษาเพื่อให้สารหล่อลื่น (ทัลคัม) กระจายตัวในเนื้อโลหะบรอนซ์ได้ดี จะใช้วิธีการโลหะผสมเชิงกล (Mechanical Alloying) โดยจะเริ่มจากการบดผสมกันระหว่างผงทองแดง ดีบุก และทัลคัม เปรียบเทียบสมบัติการสึกหรอและสมบัติอื่น ๆ กับชิ้น

งานที่ได้จากการเตรียมโดยการบดผงบรอนซ์ดีบุกกับทัลคัม คาดว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรม และเป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อนำไปใช้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาความแตกต่างของผงโลหะตั้งต้นที่มีผลต่อโลหะผสมที่ได้ภายหลังจากผ่านกระบวนการโลหะผสมเชิงกล

1.2.2 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตวัสดุผสมระหว่าง Tin Bronze และ Talcum โดยใช้กระบวนการโลหะผสมเชิงกลให้เป็นวัสดุที่หล่อขึ้นตัวเองได้

1.2.3 เพื่อศึกษาสมบัติการสึกหรอและสมบัติอื่น ๆ เช่น สมบัติเชิงกลของวัสดุผสมที่เตรียมได้

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

สามารถผลิตชิ้นงานบรอนซ์ดีบุกที่มีส่วนผสมของทัลคัมและลดแรงเสียดทานได้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ทดลองผสมทัลคัมเข้าไปในบรอนซ์ด้วยวิธีเชิงกล โดยเปรียบเทียบระหว่างการนำผงบรอนซ์และผงทัลคัมบดผสมกันกับนำเอาผงโลหะทองแดง ดีบุกและทัลคัมบดผสมกันแล้วจึงนำไปอบผืนึก จากนั้นทดสอบสมบัติทางกลของชิ้นงานที่ผลิตได้โดยศึกษาถึงพฤติกรรมการเพิ่มความแข็งแรงของชิ้นงาน การสึกหรอและการทดสอบสมบัติเชิงกล

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

บรอนซ์ดีบุก หมายถึง วัสดุผสมที่มีโลหะทองแดงเป็นส่วนผสมหลักและมีโลหะดีบุกผสม 10% สำหรับงานวิจัยนี้

Mechanical Alloying หมายถึง วิธีการโลหะผสมเชิงกล

Self-Lubricating หมายถึง วัสดุหล่อขึ้นด้วยตัวเอง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 รู้ถึงกระบวนการเตรียมชิ้นงานจากกระบวนการโลหะผสมเชิงกล

1.6.2 รู้ถึงสมบัติของชิ้นงานที่เตรียมได้จากการทดลองเพื่อเป็นแนวทางในการนำมา

ใช้ประโยชน์