

ชื่อวิทยานิพนธ์ สมบัติของวัสดุผสมระหว่างบรอนซ์ดีบุกกับทาลคัมจากการเตรียมโดยกระบวนการผลิตโลหะผสมเชิงกล
ผู้เขียน นายศรีพงษ์ พรรณแผ้ว
สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ
ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ คือ การศึกษาสมบัติของวัสดุผสมระหว่างบรอนซ์ดีบุกกับทาลคัม ซึ่งได้จากการเตรียม 2 วิธี วิธีแรกผลิตโดยการบดผสมผงบรอนซ์ดีบุกกับทาลคัม และวิธีที่สองผลิตโดยการบดผสมผงโลหะทองแดงและดีบุกกับทาลคัม โดยใช้เครื่องบดแบบสั้นในบรรยากาศของก๊าซอาร์กอน ตัวแปรที่ใช้ในการทดลองคือปริมาณผงทาลคัมและเวลาที่ใช้บดผสมพบว่าชิ้นงานที่เตรียมจากผงโลหะบรอนซ์ดีบุกผสมทาลคัมมีความแข็งแรง ความแข็ง ความหนาแน่นและผิวเรียบมากกว่าชิ้นงานที่เตรียมจากผงโลหะทองแดงและดีบุกผสมทาลคัมเพราะการอบผนึกชิ้นงานจากวิธีแรกจะง่ายกว่าวิธีที่สองเมื่อภาวะต่างๆเหมือนกัน ชิ้นงานจากวิธีที่สองต้องใช้เวลาในการฟอรั่มตัวเป็นบรอนซ์ก่อนและผงทาลคัมเป็นตัวขัดขวางการแพร่ของโลหะดีบุกเข้าไปในเนื้อของทองแดงและการอบผนึก เนื่องจากผงทาลคัมเสถียรและทนอุณหภูมิสูงกว่าผงโลหะ จึงทำให้ความแข็งแรงลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณผงทาลคัมในขณะที่ความแข็งจะลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณทาลคัมเพราะทาลคัมมีความแข็งต่ำกว่าโลหะ เวลาในการบดผสมที่นานขึ้นทำให้การกระจายตัวของทาลคัมในเนื้อโลหะสม่ำเสมอมากขึ้น และทำให้อนุภาคมีขนาดเล็กลง จึงทำให้ชิ้นงานมีความหนาแน่นสูงและแข็งแรงและยังพบว่าอัตราการสึกหรอและสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของชิ้นงานที่เตรียมด้วยวิธีแรกจะต่ำกว่าชิ้นงานที่เตรียมจากวิธีที่สอง เนื่องจากชิ้นงานชนิดแรกมีความหนาแน่นและความแข็งแรงสูงกว่า อย่างไรก็ตามค่าอัตราการสึกหรอและสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณผงทาลคัมมากขึ้นและบดเป็นเวลายาวขึ้น ดังนั้นการผสมทาลคัมในปริมาณที่เหมาะสมและบดเป็นเวลานานพอเพียงก็จะทำให้อัตราการสึกหรอและสัมประสิทธิ์ความเสียดทานลดลงถึงระดับที่น่าพอใจ

Thesis Title	Properties of Tin Bronze/Talcum Composite Material Prepared by Mechanical Alloying Process
Author	Mr.Sripong Phanphaew
Major Program	Materials Engineering
Academic Year	2005

ABSTARCT

The purpose of this research is to investigate the properties of tin bronze/talcum composite materials prepared by 2 methods. The first method was produced by mixing and milling tin bronze powder with talcum powder and the second one was produced by milling copper and tin powder with talcum powder by using vibratory ball mill under argon gas atmosphere. Amount of talcum powder and milling time were main variables. It was found that the specimen produced by the first method have higher tensile strength, hardness, bulk density and specimen surface smoothness than those of the second method because they were easier to sintered under the same condition. The specimen of the second method used a period of time to form bronze powder at the early stage and talcum powder interrupted in the diffusion of tin element into copper matrix and the sintering process because talcum powder was more stable and temperature resistance than that of metal powder. Therefore, the strength of the specimen decreased with increasing an amount of talcum powder, whereas the hardness of the specimen also has the same trend because talcum powder has very low hardness. The longer milling time was the higher degree of dispersion and homogeneity of talcum powder into the bronze matrix and the smaller of particle size were obtained. By these reasons, the specimen prepared by longer milling time possessed high density and strength. It was also apparent that wear rate and friction of coefficient of the specimens prepared by first method were lower than those prepared

by second method due to their higher density and strength. However, wear rate and friction coefficient increased with more amount of talcum filled and short milling time. Therefore, with a certain amount of talcum powder filled and suitable milling time, the wear rate and friction coefficient could be reduced to a satisfactory figure.