230038

บทคัดย่อ

โลหะผสม Ti-52Al ถูกตัดให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 20 มิลลิเมตร หนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ถูกนำไปขัดจนกระทั่งถึงการขัดโดยใช้อะลูมินาขนาด 0.05 ไมโครเมตร จากนั้นนำไปฝังในผงแกรไฟต์ในท่อแก้วแล้วอัดด้วยความดันประมาณ 10.3 กิโลปาสคาล ในกระบวนการสังเคราะห์ ทำการให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวอย่างเป็นเวลา 10 และ 20 นาที ในบรรยากาศของอาร์กอน โดยควบคุมกำลังไฟฟ้าให้คงที่ในช่วง 100 ถึง 200 วัตต์ จากนั้น ทำการศึกษาลักษณะเฉพาะของตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด การกระจายพลังงานรังสีเอ็กซ์ การทดสอบความแข็ง และทำการศึกษาพฤติกรรมการสึกหรอของตัวอย่างโดยการทดสอบ pin-on-disk ผลการวิเคราะห์และการทดสอบแสดงให้เห็นว่าโลหะผสม Ti-52Al ที่ทำการสังเคราะห์โดยใช้กำลังไฟฟ้า 180 วัตต์ ขึ้นไปเป็นเวลา 10 นาที หรือใช้กำลังไฟฟ้า 140 วัตต์ ขึ้นไปเป็นเวลา 20 นาที สามารถทำให้เกิดสารประกอบ TiC และ Ti_2AlC บนโลหะผสม Ti-52Al ได้ ส่งผลให้โลหะผสมดังกล่าวมีความแข็งสูง มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานต่ำ และมีความต้านทานต่อการสึกหรอสูง โดยที่อุณหภูมิการสังเคราะห์ ความหนาของฟิล์มเคลือบ ความแข็ง และความต้านทานต่อการสึกหรอของโลหะผสม Ti-52Al เพิ่มขึ้นตามกำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการสังเคราะห์

230038

Abstract

The Ti-52at%Al samples with 20 mm diameter and 1.5 mm thick were polished by 0.05 μm alumina slurry. The sample was placed between the graphite powders pressed against it in the glass tube. In the synthesis, the direct current was applied across the samples with a fixed electric power from 100 to 200 W for 10 min and 120 to 180 W for 20 min in argon atmosphere. The samples were characterized using XRD, SEM, EDS and Knoop hardness test. Wear behaviors of the samples were evaluated in pin-on-disk tribological tests. TiC and Ti_2AlC were formed on the samples treated at 180 W or above for 10 min and that of 140 W or above for 20 min allowing them to have high hardness, low friction coefficients and high wear resistance. Treating temperature, film thickness, hardness and wear resistance increase with increasing applied electric power.