

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาคูสมบัติทางกล และพฤติกรรมทางไทรโบโลยีที่เกิดขึ้นกับร่องลื่นหล่อลื่นตัวเองที่ผลิตจากการขึ้นรูปผงเหล็กกล้าไร้สนิม 316L ชนิดมีรูพรุน (Porous Bearing) เปรียบเทียบกับร่องลื่นหล่อลื่นตัวเองแบบแห้งที่มีส่วนผสมของสารหล่อลื่นแข็ง โมลิบดินัมไดซัลไฟด์ (MoS_2) ในอัตราส่วน 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ซึ่งโดยปกติแล้วการใช้งานของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม 316L จะถูกจำกัดไว้ด้วยคุณสมบัติของวัสดุที่มีความอ่อนและไวต่อการสึกหรอและการเกิดกอลลิง (Galling) ดังนั้นจึงทำการทดสอบคุณสมบัติการต้านทานการเกิดกอลลิงของเนื้อวัสดุด้วยการจำลองการทดสอบบนเครื่องเจาะตั้งโต๊ะและพฤติกรรมความเสียหายและการสึกหรอของชิ้นส่วนร่องลื่นต่อปริมาณส่วนผสมของ MoS_2 ด้วยเครื่องทดสอบร่องลื่นที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ ผลการทดสอบพบว่าปริมาณส่วนผสม MoS_2 ที่เพิ่มมากขึ้นมีผลทำให้พฤติกรรมการเกิดกอลลิงในการทดสอบลดลง แต่ปริมาณส่วนผสม MoS_2 มีผลกระทบต่อคุณสมบัติทางกลโดยทำให้ค่าความเค้นแรงดึงลดลง วัสดุมีความแข็งและเปราะมากขึ้น ปริมาณของส่วนผสม MoS_2 ที่เพิ่มมากขึ้นในชิ้นส่วนร่องลื่นในการทดสอบที่ค่า $PV = 1.1 \text{ MPa}\cdot\text{m/s}$ และ $1.8 \text{ MPa}\cdot\text{m/s}$ พบว่าทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายลดลงประมาณ 30-40% เมื่อเปรียบเทียบกับชิ้นส่วนร่องลื่นเหล็กกล้าไร้สนิม 316L ที่ไม่มีส่วนผสมของ MoS_2 ชนิดไม่อัดน้ำมัน

Abstract

179067

In this research, assessment of mechanical property and tribological behaviour has been carried out with 316L stainless steel self-lubricating bearings produced by powder metallurgy process. Tensile test bars of sintered 316L stainless steel and 316L stainless steel impregnated with varied amounts (5, 10 and 15 wt.%) of MoS_2 were prepared and tested. Journal bearings made of the same materials as those of the tensile test bars were also prepared and tested. Mechanical test included tensile and hardness tests while tribological tests included galling and sliding wear tests. The results showed that tensile strength of specimens decreased with increasing amount of added MoS_2 whereas hardness increased with increasing MoS_2 amount. MoS_2 was effective in reduced the galling behavior of the sintered MoS_2 - containing materials. The friction coefficient of the sintered MoS_2 - containing 316L stainless steels at $PV = 1.1 \text{ MPa}\cdot\text{m/s}$ and $1.8 \text{ MPa}\cdot\text{m/s}$ were reduced by about 30-40% compared with the non- MoS_2 - containing materials.