

180513

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อทำการเตรียมผิวเคลือบและศึกษาผิวเคลือบวัสดุผสม Al-12Si เสริมแรงด้วยเส้นใยนาโน $\text{SiC-Al}_2\text{O}_3\text{-Al}_4\text{SiC}_4$ ในปริมาณ 5, 10, 15, 20 และ 25 ร้อยละโดยน้ำหนัก โดยใช้วิธีการพ่นเคลือบแบบเปลวไฟ สำหรับเส้นใยนาโนทำการสังเคราะห์โดยวิธีการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า และสำหรับโครงสร้างทางจุลภาค และองค์ประกอบทางเคมีของผิวเคลือบวัสดุผสมที่เตรียมได้จะถูกศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และการเลี้ยวเบนด้วยรังสีเอ็กซ์ตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์ผิวเคลือบโดยเทคนิคอื่นๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ความพรุนโดยเทคนิคการวิเคราะห์ภาพ การทดสอบความแข็งแบบวิกเกอร์ ตลอดจนทดสอบการสึกหรอแบบจานหมุน ผลการทดสอบพบว่า ความพรุนของผิวเคลือบมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณการเพิ่มเส้นใยนาโนที่เติมลงไป และปริมาณการผสมในอัตราส่วนร้อยละ 10 โดยน้ำหนักเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากเมื่อเทียบกับผิวเคลือบชนิดอื่นพบว่า มีค่าความแข็งสูงที่สุด และอัตราการสึกหรอต่ำที่สุด ประมาณ 50 % และ 47 % ตามลำดับ ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจที่จะนำผิวเคลือบวัสดุผสมที่อัตราส่วนนี้ไปใช้ทดแทนผิวเคลือบ Al-12Si เพื่อดำเนินงานการสึกหรอต่อไป

Abstract

180513

This research aims to prepare and study Al-12Si coatings reinforced with $\text{SiC-Al}_2\text{O}_3\text{-Al}_4\text{SiC}_4$ nanofibers (5, 10, 15, 20 and 25 wt%) by flame spray method. The nanofibers were synthesized by a current heating method. Microstructure and chemical composition of the composite coatings were characterised using scanning electron microscope and x-ray diffractometry technique, respectively. About from this, the coatings were analysed for other properties including porosity by image analysis, Vickers hardness test and sliding wear test by pin on disk. The results showed that coatings porosity increased with the content of nanofibers. The best composition contained 10 wt% nanofibers because it gave maximum hardness and minimum wear rate compared to the other coatings. Therefore, it would be interesting to replace the Al-12Si coatings with this composite coating for further use as wear resistant material.