

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สมบัติและโครงสร้างจุลภาคของผิวฟันเคลือบด้วยความ
ร้อนของวัสดุผสมอะลูมิเนียม – ซิลิคอน ร้อยละ 12
โดยน้ำหนัก ที่เสริมแรงด้วยเส้นใยนาโน

ผู้เขียน

นายยุทธ นนทะโคตร

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ.ดร. สุกานดา เจียรศิริสมบูรณ์ ประธานกรรมการ
อ.ดร. พิเศษฐ์ สิงห์ใจ กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อทำการเตรียมผิวเคลือบและศึกษาผิวเคลือบวัสดุผสม AI-12Si เสริมแรงด้วยเส้นใยนาโน SiC-Al₄O₄C-Al₄SiC₄ ในปริมาณ 5, 10, 15, 20 และ 25 ร้อยละโดยน้ำหนัก โดยใช้วิธีการพ่นเคลือบแบบเปลวไฟ สำหรับเส้นใยนาโนทำการสังเคราะห์โดยวิธีการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า และสำหรับโครงสร้างทางจุลภาค และองค์ประกอบทางเคมีของผิวเคลือบวัสดุผสมที่เตรียมได้จะถูกศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และการเลี้ยวเบนด้วยรังสีเอ็กซ์ตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์ผิวเคลือบโดยเทคนิคอื่นๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ความพรุนโดยเทคนิคการวิเคราะห์ภาพ การทดสอบความแข็งแบบวิกเกอร์ ตลอดจนทดสอบการสึกกร่อนแบบจานหมุน ผลการทดสอบพบว่า ความพรุนของผิวเคลือบมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณการเพิ่มเส้นใยนาโนที่เติมลงไป และปริมาณการผสมในอัตราส่วนร้อยละ 10 โดยน้ำหนักเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากเมื่อเทียบกับผิวเคลือบชนิดอื่นพบว่า มีค่าความแข็งสูงที่สุด และอัตราการสึกกร่อนต่ำที่สุด ประมาณ 50 % และ 47 % ตามลำดับ ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจที่จะนำผิวเคลือบวัสดุผสมที่อัตราส่วนนี้ไปใช้ทดแทนผิวเคลือบ AI-12Si เพื่อต้านทานการสึกกร่อนต่อไป

Thesis Title Properties and Microstructure of Thermally Sprayed
Aluminium – 12 wt% Silicon Composite Coatings
Reinforced by Nanofibers

Author Mr. Yuth Nontakoat

Degree Master of Science (Applied Physics)

Thesis Advisory Committee Dr. Sukanda Jiansirisomboon Chairperson
Dr. Pisith Singjai Member

Abstract

This research aims to prepare and study Al-12Si coatings reinforced with SiC- $\text{Al}_4\text{O}_4\text{C}-\text{Al}_4\text{SiC}_4$ 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.