**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** สมบัติและโครงสร้างจุลภาคของผิวเคลือบวัสดุผสมอะลูมิเนียม – ซิลิคอนร้อยละ12 โดยน้ำหนัก เสริมแรงด้วยเส้นใยนาโนซิลิคอนคาร์ไบด์ ที่เตรียมโดยการพ่นเคลือบด้วยความร้อน

**ผู้เขียน** นายอารักษ์ กลิ่นบำรุง

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** ผศ. ดร. สิทธิชัย วิโรจนุปถัมภ์

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติ และโครงสร้างจุลภาคของผิวเคลือบวัสดุผสม Al - 12 Si เสริมแรงด้วยเส้นใยนาโน SiC ที่เตรียมด้วยการพ่นเคลือบด้วยความร้อน การสังเคราะห์เส้นใยนาโน SiC อาศัยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า จากนั้นจึงผสมเส้นใยนาโน SiC ที่เตรียมได้ในปริมาณร้อยละ 4 , 8, 12 และ 16 โดยน้ำหนัก เข้ากับผงเคลือบ Al - 12 Si โครงสร้างจุลภาคและองค์ประกอบทางเคมีของผงเคลือบและผิวเคลือบศึกษาโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกวาด และมีการวิเคราะห์ผิวเคลือบโดยเทคนิคต่างๆได้แก่ การวิเคราะห์ความพรุนโดยการวิเคราะห์ภาพ การทดสอบความแข็งจุลภาคแบบนูป ตลอดจนทดสอบการสึกหรอแบบ pin on disk ผลการทดสอบพบว่าความพรุนผิวเคลือบมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณเส้นใยนาโน SiC โดยพบว่าการผสมเส้นใยนาโน SiC ในปริมาณร้อยละ 8 โดยน้ำหนัก ให้ค่าความแข็งสูงที่สุดโดยสูงกว่าผิวเคลือบที่ไม่ได้ผสมเส้นใยนาโน SiC ประมาณ 75 % และผิวเคลือบที่ผสมเส้นใยนาโน SiC ร้อยละ 16 โดยน้ำหนัก มีอัตราการสึกหรอต่ำที่สุด โดยต่ำกว่าผิวเคลือบที่ไม่ได้ผสมเส้นใยนาโน SiC ประมาณ 65 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**Thesis Title** Properties and Microstructure of Thermally Sprayed Aluminum – 12 Weight Percent Silicon Composite Coating Reinforced by Silicon Carbide Nanofiber

**Author** Mr. Arrak Klinbumrung

**Degree** Master of Science (Materials Science)

**Thesis Advisor** Asst. Prof. Dr. Sitthichai Wirojnupatump

## ABSTRACT

This research was aimed to investigate microstructure and mechanical properties of silicon carbide nanofiber reinforced Al – 12 Si composite coatings prepared by thermal spraying. Silicon carbide nanofibers were produced by current heating technique.The silicon carbide nanofiber were then mixed with Al – 12 Si sprayed powder by 4, 8, 12 and 16 wt%. Microstructural characterisation and chemical analysis of powders and coatings were studied by SEM. Coatings were analysed by different techniques including porosity analysis by using image analysis, knoop microhardness test and sliding wear test by pin on disk tester. The results showed that porosity of the coating increased as the content of SiC nanofiber increased. The hardness of the coating containing 8 wt% SiC nanofiber was highest and higher than that of the unreinforced Al - 12 Si coating upto approximately 75 %. Wear rate of the coating containing 16 wt% SiC nanofiber was lowest and lower than that of the unreinforced coating by 65%.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved