

## ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

บทบาทของขนาดและสัมผสานวิทยาของผงพ่นเคลือบ  
ด้วยความร้อนต่อสมบัติของผิวเคลือบหั่งสแตนคาร์บีเบอร์

ผู้เขียน

นายประภาส อินแก้ว

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. สุกานดา เจียรศิริสมบูรณ์

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาโครงสร้างทางจุลภาค องค์ประกอบทางเคมี และสมบัติของผงพ่นเคลือบ ด้วยความร้อนหั่งสแตนคาร์บีเบอร์-โคบอลต์ที่พ่นเคลือบโดยระบบเชือเพลิงออกซิเจนความเร็วสูง โดยใช้ผง 3 ชนิด คือ ผงดั้งเดิมโครงสร้างไมโครเมตร ผงโครงสร้างนาโนเมตร และผงโครงสร้างผสมจากนั้นนำไปศึกษาโครงสร้างจุลภาคของผิวเคลือบด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องการดู ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของผงและผิวเคลือบด้วยเทคนิคการเลี้ยงบนของรังสีเอกซ์และเทคนิคการกระจายพลังงานของรังสีเอกซ์ ตรวจสอบปริมาณรูปฐาน และวัดค่าความแข็งของผิวเคลือบโดยใช้เทคนิคการกดแบบวิกเกอร์ส และทำการทดสอบการสึกหรอแบบไอลโดยใช้เครื่องทดสอบแบบหมุดบนจาน และการสึกหรอแบบขัดถูโดยเครื่องทดสอบแบบล้อยาง จากผลการทดลอง พบว่า ผิวเคลือบที่ได้มีความแน่นตัวสูง โดยผิวเคลือบโครงสร้าง nano เมตรมีความแข็ง และอัตราการสึกหรอแบบไอลสูงที่สุด รองลงมาเป็นผิวเคลือบโครงสร้างผสม และผิวเคลือบโครงสร้างไมโครเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ความต้านทานการสึกหรอแบบขัดถูสูงที่สุด รองลงมาเป็น ผิวเคลือบโครงสร้างนาโนเมตร และผิวเคลือบโครงสร้างผสม ตามลำดับ

**Thesis Title** Role of Size and Morphology of Thermal Spray Powders  
on Properties of Tungsten Carbide Coatings

Author Mr. Prapas Inkeaw

## Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Sukanda Jiansirisomboon

## ABSTRACT

This research investigated tungsten carbide-cobalt (WC-Co) coatings. The coatings were prepared by high velocity oxy-fuel (HVOF) spraying method using 3 different feedstock powders, i.e. conventional microstructure, nanostructure and multimodal powders. Microstructures of as-sprayed coatings were studied using an optical microscope and a scanning electron microscope. Chemical composition of powders and coatings were studied using X-ray diffractometry and energy dispersive X-ray spectroscopy techniques. Porosity content and Vickers hardness were also evaluated. Sliding and abrasive wear tests were determined using a Pin-on-disk and Rubber wheel apparatuses, respectively. The experimental results showed high density coatings. The nanostructure coating had higher hardness and sliding wear resistance than that of the multimodal and conventional coatings, while abrasive wear resistance of conventional coating was higher than that of the nanostructure and multimodal coatings, respectively.