

Thesis Title Correlations Between In-flight Particle Characteristics and Microstructure of Zn/Al12Si Arc Sprayed Coatings

Author Miss Budsarakam Phangsee

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisory Committee

Asst. Prof. Dr. Sukanda Jiansirisomboon Chairperson

Asst. Prof. Dr. Sittichai Wirojanupatump Member

Abstract

This work was aimed to investigate the in-flight particles, splats, microstructures correlated to wear performance of a combined wire arc Zn/Al12Si coating compared to Zn and Al12Si coating sprayed by an ordinary twin wire arc. In-flight particles were collected in distilled water and splats were collected by spraying onto stainless steel substrates. Size and morphology were characterized by optical microscope and scanning electron microscope. Coating microstructural characterization was carried out by scanning electron microscope, also porosity and microhardness were evaluated. The abrasive wear was performed by a dry sand rubber wheel tester, sliding wear and corrosive wear were also investigated.

The results showed that the mean diameter of the splats strongly depended on the size of the in-flight particles. Two types of splat morphology were revealed including disk-shape obtained from Zn splats and flower-shape from Al12Si splats. The composite Zn/Al12Si coating showed a coarser structure composing of two different types of splat morphology.

In conclusion, it was found that the combined Zn/Al12Si coating had higher hardness with a slightly higher wear resistance than the Zn coating. The Al12Si had the highest hardness and wear resistance compared to other coatings. This suggested

that the improved hardness of the Zn coating could be obtained by adding Al₁₂Si to the Zn coating to gain a higher wear and corrosion resistance.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเฉพาะของอนุภาคอินไฟต์และโครงสร้าง
จุลภาคของผิวเคลือบ Zn/Al₁₂Si ที่พื้นเคลือบแบบอาร์ก

ผู้เขียน นางสาวบุษราคัม แผลงสี

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

| | |
|----------------------------------|---------------|
| ผศ. ดร. สุกานดา เจียรศิริสมบูรณ์ | ประธานกรรมการ |
| ผศ. ดร. สิทธิชัย วิโรจน์ปัทม์ | กรรมการ |

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง อนุภาคล่อง อนุภาคแผ่ โครงสร้างจุลภาค และสมบัติการต้านการสึกหรอของผิวเคลือบคอมโพสิต แบบอาร์ก โดยการพ่นผสมลวดสังกะสีกับลวดอลูมิเนียม 12 ซิลิกอน เปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการพ่นลวดคู่สังกะสี และลวดคู่อลูมิเนียมแบบปกติ อนุภาคล่องถูกเก็บโดยการพ่นลงในน้ำ และอนุภาคแผ่เก็บโดย การพ่นลงบนเหล็กกล้าไร้สนิม มีการวิเคราะห์ ขนาด และลักษณะสัญญาณของอนุภาคล่อง อนุภาคแผ่โดยกล้องจุลทรรศน์แบบแสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โครงสร้างจุลภาคของผิวเคลือบวิเคราะห์โดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ตลอดจนการวัดความพรุน ปริมาณออกไซด์ ทดสอบความต้านทานการสึกหรอแบบขัดถู ความต้านทานการสึกหรอแบบไถ และการต้านทานการกัดกร่อน ผลการวิจัย พบว่า ขนาดอนุภาคแผ่แปรผันตามขนาดของอนุภาคล่อง โดยลักษณะของอนุภาคแผ่ที่พบมี 2 ชนิด คือ แบบแผ่นดิสก์ ซึ่งพบในอนุภาคแผ่ของลวดสังกะสีและอนุภาคแผ่แบบดอกไม้พบในอนุภาคแผ่ของลวดอะลูมิเนียม 12 ซิลิกอน การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคและสมบัติของผิว