

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : อิทธิพลของความดันแก๊สต่อผิวเคลือบจากการพ่นเคลือบ
ด้วยการอาร์คไฟฟ้า

ชื่อนักศึกษา : นายบุชาเอ๊ะ บินมุขอ 53-04016-02902
นายพงศกร จอมแก้ว 54-04016-05254
นายเฉลิมชัย วันประเสริฐ 54-04016-05255*

ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ : ผศ.ชานนท์ มุลวรรณ
สาขาวิชา : วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา : 2556

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของความดันแก๊สต่อสมบัติของผิวเคลือบจากการพ่นเคลือบด้วยการอาร์คไฟฟ้า ลวดพ่นเป็นวัสดุผสมนาโน W-Cr-Fe ชิ้นงานเป็นเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 304 AISI ความดันของแก๊สใช้แบบธรรมดา (Normal) กับ แบบอาร์คเจ็ท (Arc Jet) โดยแบบธรรมดาใช้ความดัน 310 kPa แบบอาร์คเจ็ทใช้ความดันแก๊สปฐมภูมิ เท่ากับ 414 kPa และความดันแก๊สทุติยภูมิเท่ากับ 414 kPa ระยะห่างจากชิ้นงานกับหัวพ่นเท่ากับ 100 mm การพ่นใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 175 แอมแปร์ แรงดันไฟฟ้า 36 โวลต์ ลวดพ่นเป็นลวดชนิดของแกน (Cored Wire) ประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่ส่วนที่เป็นโลหะห่อหุ้ม (Velum) ประกอบด้วยธาตุเหล็ก 83% โดยน้ำหนัก และโครเมียม 17% โดยน้ำหนัก และไส้ลวด (Filler) ซึ่งประกอบด้วยธาตุต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนักดังนี้ โบรอนน้อยกว่า 5% โครเมียมน้อยกว่า 25% แมงกานีสน้อยกว่า 3% ซิลิคอนน้อยกว่า 2% คาร์บอนน้อยกว่า 4% โมลิบดีนัมน้อยกว่า 6% ทังสเตนน้อยกว่า 15% ไนโอเบียมน้อยกว่า 12% ที่เหลือเป็นธาตุเหล็กผลการตรวจสอบผิวเคลือบพบว่าชิ้นงานที่พ่นเคลือบด้วยความดันแก๊สแบบธรรมดา ผิวเคลือบมีค่าความแข็งเฉลี่ย 971 HV และพ่นด้วยระบบอาร์คเจ็ทมีค่าความแข็งเฉลี่ย 933 HV ส่วนโครงสร้างจุลภาคของผิวเคลือบที่ใช้ความดันแก๊สแบบธรรมดา และแบบอาร์คเจ็ท ประกอบด้วย เฟสของผลึกนาโน เฟสอสัณฐาน รูพรุน และรอยแตก ผลการทดสอบการกัดกร่อนโดยวิธีการพ่นหมอกเกลือ (Salt Spray) ตามมาตรฐานของ ASTM B117 ผิวเคลือบที่ใช้ความดันแก๊สแบบธรรมดา มีค่าอัตราการกัดกร่อน 8.23 wt% ต่อปี และผิวเคลือบที่พ่นด้วยอาร์คเจ็ท มีค่าอัตราการกัดกร่อน 2.45 wt% ต่อปี สมบัติเชิงกลด้านความแข็งแรงของการยึดเกาะของผิวเคลือบโดยใช้เทคนิค Scratch Test (การขีดขูด) ภาวะกดที่ 16N ผิวเคลือบที่ใช้ความดันแก๊สแบบธรรมดา มีค่าความแข็งแรงด้านการยึดเกาะระหว่างผิวเคลือบเฉลี่ยเท่ากับ 1.6 GPa และผิวเคลือบที่ใช้ความดันแก๊สแบบอาร์คเจ็ท มีค่าความแข็งแรงด้านการยึดเกาะระหว่างผิวเคลือบเฉลี่ยเท่ากับ 2.1 GPa