

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองเคลือบผิวด้วยวิธีคาร์บอนไนโตรเดชั่น เพื่อปรับปรุงความแข็งแรงของโลหะผสมไทเทเนียมนั้น สามารถสรุปและวิจารณ์ผลการทดลองได้ดังนี้

5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. สารตัวอย่างที่ผ่านการเคลือบผิวจะมีความแข็งแรงและความต้านทานการสึกหรอที่เพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับสารที่ไม่ได้ผ่านการเคลือบผิว เพราะว่าการเคลือบผิว จะทำให้เกิดฟิล์มหรือผิวเคลือบมาเคลือบที่บริเวณผิวของสารตัวอย่าง ทำให้สมบัติต่าง ๆ ของสารตัวอย่างนั้นดีขึ้น

2. ภายใต้เงื่อนไขที่ทำการทดลอง สารตัวอย่างที่ผ่านการเคลือบผิวที่อุณหภูมิ 1300 เป็นเวลา 15 h จะให้ค่าความแข็งแรงที่มากที่สุด และอัตราการสึกหรอจะต่ำสุด ของแต่ละชนิดสารตัวอย่าง เพราะที่อุณหภูมิสูงความสามารถของอะตอม C และ N ที่จะแพร่เข้าสู่ผิวของสารตัวอย่างจะดี ทำให้สมบัติของผิวเคลือบดีขึ้น และถ้าใช้เวลาการเคลือบผิวนาน ๆ อะตอมก็จะแพร่ได้มากทำให้สมบัติต่าง ๆ ของผิวเคลือบจะดี

3. สำหรับสารตัวอย่างที่เคลือบผิวโดยการเผาที่อุณหภูมิ 1000 K เป็นเวลา 2 h ค่าความแข็งแรงจะมีค่าต่ำสุดนอกจากนี้ค่าอัตราการสึกหรอของทั้งสารตัวอย่างและหัววัดจะมีค่ามากที่สุด เพราะที่ อุณหภูมิต่ำความสามารถในการเกิดปฏิกิริยาก็จะต่ำ และเวลาน้อยผิวเคลือบที่ได้จะมีลักษณะบางทำให้สมบัติต่าง ๆ ไม่ดีเท่าที่ควร

4. ค่าความแข็งแรงของสารตัวอย่างที่ผ่านการเคลือบผิวจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการเผา เพราะถ้าอุณหภูมิและเวลาที่ใช้มาก การเคลือบผิวจะให้ผิวเคลือบที่มีสมบัติดี ค่าความแข็งแรงที่ได้จึงมีค่าสูง

5. อัตราการสึกหรอของทั้งสารตัวอย่างและหัววัดจะลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเพิ่มอุณหภูมิและเวลาในการเผา คือถ้าเพิ่มทั้งอุณหภูมิและเวลาผิวเคลือบที่เกิดขึ้นจะหนาและแข็งแรง ทำให้สามารถทนทานต่อการสึกหรอได้

6. อัตราการเปลี่ยนแปลงมวลต่อพื้นที่ของสารตัวอย่างที่ผ่านการเคลือบผิวจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการเผาเพิ่มขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทดลอง

1. การเตรียมสารตัวอย่างต้องเป็นไปด้วยความระมัดระวังเริ่มตั้งแต่การตัด ต้องพยายามอย่าให้ชิ้นสารตัวอย่างเกิดการเอียง เพราะจะทำให้ค่าพื้นที่ผิวที่วัดได้คลาดเคลื่อน และในการชั่งผิวต้องแน่ใจว่าสารตัวอย่างไม่มีรอยใด ๆ
2. ในกระบวนการเคลือบผิวนั้น ต้องระมัดระวังในเรื่องของการทำสุญญากาศก่อนจะเผา และแก๊สที่ใช้ทดลองต้องมีอัตราการไหลที่คงที่ตลอดเวลา นอกจากนี้ต้องตรวจสอบตลอดเวลาว่ามีการอุดตันในท่อนำแก๊สหรือไม่
3. ในการวัดความแข็งปัญหาที่พบส่วนใหญ่คือการวัดขนาดของรอยกดเป็นไปด้วยความยากลำบาก เนื่องจากพื้นผิวของผิวเคลือบไม่เรียบสม่ำเสมอ และต้องระมัดระวังเรื่องน้ำหนักที่ใช้กดด้วย
4. ในการวัดอัตราการสึกหรอนั้น ปัญหาที่พบอยู่เสมอคือการวัดขนาดของรอยการสึกบนสารตัวอย่างและบนหัววัด จะทำได้ยากต้องใช้การประมาณ ดังนั้นอัตราการสึกหรอที่คำนวณได้จึงเป็นเพียงการประมาณเท่านั้น