

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination: Semester II

Academic Year: 2009

Date: December 19, 2009

Time: 13.30-15.30

Subject: 230-462 Corrosion

Room: ห้องหัวหุ่นยนต์

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ทำหมดทุกข้อ ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ จำนวน 9 หน้า
อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

รหัสนักศึกษา.....

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	8	
2	7	
3	30	
4	10	
5	35	
6	10	
7	10	
8	10	
รวม	120	

ชาคริต ทองอุไร

1. เราควรต้องรู้หลักการ (principles) และแนวปฏิบัติ (practices) ด้านใดบ้าง เพื่อให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ในงานการกัดกร่อน (corrosion)

(8 คะแนน)

2. ความเสียหายจากการกัดกร่อน (corrosion damage) มีหลายด้าน จงอธิบาย

(7 คะแนน)

3. จงให้ความเห็น หรือ กับข้อความต่อไปนี้ (30 คะแนน)
- 3.1. ___ ในกรณีที่ต้องเชื่อมโลหะ 2 ชนิดที่ต่างกัน ควรเลือกโลหะที่มีค่าศักย์ไฟฟ้า (Redox potential) ที่ใกล้เคียงกัน เพื่อป้องกันการกัดกร่อนชนิด Galvanic Corrosion
 - 3.2. ___ ในกรณีของเหล็กที่ใช้งานบริเวณใกล้ทะเล เราสามารถลดแนวโน้มการเกิดการกัดกร่อนแบบหลุม (Pitting) ได้โดยเลือกใช้ stainless steel ชนิด 306 แทน Mild Steel
 - 3.3. ___ สารละลายที่มีความเร็วจะกัดกร่อนได้สูงกว่าสารละลายที่อยู่นิ่ง
 - 3.4. ___ Graphitization เป็นชนิดของการเกิดการกัดกร่อนจาก Hydrogen Attack
 - 3.5. ___ การออกแบบให้สามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ได้ง่ายเป็นการป้องกันการกัดกร่อนชนิดหนึ่ง
 - 3.6. ___ Fe_3O_4 เป็นออกไซด์ชนิดฟิล์มป้องกันชนิดหนึ่ง
 - 3.7. ___ Activation Polarization เป็นการป้องกันที่มาจาก การเติม Active Species เพิ่มเข้าไปในระบบ
 - 3.8. ___ Weld Decay เป็น Intergranular Corrosion ชนิดหนึ่ง
 - 3.9. ___ Pitting Corrosion เป็นกรณีการกัดกร่อนที่รุนแรงกว่า Crevice Corrosion
 - 3.10. ___ กรด HCl 95% จะกัดกร่อนรุนแรงกว่า กรด HCl 30%
 - 3.11. ___ น้ำทะเลร้อนใกล้จุดเดือดกัดกร่อนสูงกว่าน้ำทะเลอุณหภูมิปกติ
 - 3.12. ___ การคำนวณอัตราการกัดกร่อนต้องการข้อมูล เวลา พื้นที่ และความหนาแน่น เท่านั้น แต่ต้องอยู่ในหน่วยที่ถูกต้องด้วย
 - 3.13. ___ Hydrogen Blistering มีสาเหตุมาจากการได้รับ stress เป็น cycle ซ้ำแล้วซ้ำอีกจนเกิดการบวมตัวในบรรยากาศของไฮโดรเจน
 - 3.14. ___ Wet Packing Materials เป็นสาเหตุหนึ่งในการเกิด Crevice Corrosion
 - 3.15. ___ การขึ้นรูปเย็น (cold forming) เป็นวิธีที่จะช่วยลดการกัดกร่อนแบบ stress corrosion cracking
 - 3.16. ___ Cl^- เป็น species ที่สร้างปัญหาในการกัดกร่อนมากที่สุดตัวหนึ่ง
 - 3.17. ___ Fe^{+3} เป็นไอออนที่เป็นตัวยับยั้งการกัดกร่อน
 - 3.18. ___ ฟิล์มที่ปกคลุมผิวของโลหะจะช่วยในการลดอัตราการกัดกร่อน
 - 3.19. ___ การเกิดปฏิกิริยาเคมีเป็นการกัดกร่อนหลักของโลหะ
 - 3.20. ___ Sacrificial Anode ที่ใช้ป้องกันการกัดกร่อนจะต้องมีราคาถูกกว่าโลหะที่เราทำการป้องกัน

4. จงบอกกลไกการเกิดการกัดกร่อนโดยหลักการมาพอเป็นสังเขป (10 คะแนน)

5. ข้อสอบในบท Eight forms of corrosion (35 คะแนน)

5.1 Selective Leaching มีลักษณะเฉพาะอย่างไร และมีกลไกการเกิดอย่างไร
(3 คะแนน)

5.2 จงอธิบายกลไก (mechanism) และสภาวะแวดล้อมของการกัดกร่อนแบบ
Crevice corrosion (8 คะแนน)

5.3 ความเร็วสารละลายมีผลอย่างไรในการกัดกร่อนแบบ crevice (2 คะแนน)

5.4 การป้องกันการกัดกร่อนแบบ crevice ควรกระทำอย่างไร (5 คะแนน)

5.5 การป้องกันการ erosion corrosion ทำได้อย่างไรบ้าง (3 คะแนน)

5.6 จงอธิบายกลไก (mechanism) และสภาวะแวดล้อมของการกัดกร่อนแบบ stress corrosion cracking (8 คะแนน)

5.7 ลองอธิบายสาเหตุที่ stainless steel type 304 จึงมีความต้านทานการกัดกร่อนที่ดี (6 คะแนน)

6. จงอธิบายความหมายของ polarization มาให้เข้าใจ (10 คะแนน)

7. Passivity คืออะไร มีประโยชน์และความสำคัญอย่างไร (10 คะแนน)

8. จงอธิบายความเข้าใจของท่านต่อค่า exchange current density (i_0)
(10 คะแนน)