

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2552

วันอาทิตย์ที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2552

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 237- 480 : Degradation Of Materials

ห้อง : A201

คำสั่ง

1. ทำทุกข้อในพื้นที่ที่เว้นให้
2. อนุญาตให้นำ Short note ขนาด A4 เฉพาะที่เป็นลายมือเขียน จำนวน 2 แผ่น เข้าห้องสอบได้
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ชื่อ _____ รหัส _____

ข้อ	คะแนน	คะแนนที่ได้
1	25	
2	12	
3	12	
4	5	
5	10	
6	11	
7	20	
รวม	95	

รศ.ดร.พิษณุ บุญนวล
ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ _____ รหัส _____

1. อธิบายเรื่องต่อไปนี้สั้นๆ พอเข้าใจ

1.1 Definition of corrosion (2 คะแนน)

1.2 ยกตัวอย่างกรณีตัวอย่างที่สำคัญในอดีตของอุบัติเหตุที่เกิดจากปัญหา Corrosion มา 2 กรณี (4 คะแนน)

1.3 Standard emf series of metal (2 คะแนน)

1.4 หลักการของ Mixed potential theory (4 คะแนน)

1.5 Activation polarization (3 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

1.6 Concentration polarization (4 คะแนน)

1.7 ในการวัด Half cell potential เทียบกับ Hydrogen electrode ทำไมจึงต้องใช้เครื่องมือวัดความดันทานสูง (2 คะแนน)

1.8 อธิบาย Dew Point corrosion (4 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

2. จงอธิบายเรื่องการเสื่อมสภาพของวัสดุพอลิเมอร์มาโดยละเอียดโดยกล่าวถึงลักษณะของการเสื่อมสภาพและสาเหตุ (12 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

3. Cathodic reaction ในกระบวนการ Electro – Chemical และ Corrosion นั้น มีส่วนสำคัญอย่างไร จงอธิบาย และ เขียนปฏิกิริยาที่สำคัญทั้ง 5 ปฏิกิริยา (12 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

4. เงื่อนไขสำคัญ 5 ข้อในการเกิด Corrosion มีอะไรบ้าง (5 คะแนน)

5. จากการตรวจวัดการกัดกร่อนของแผ่นเหล็กชนิดหนึ่งภายใต้บรรยากาศหนึ่งตามข้อมูลข้างล่าง จงคำนวณ Corrosion rate ในหน่วยของ mils per year (mpy) แล้วจงประเมินว่าสมบัติ Corrosion resistance ของเหล็กชนิดนี้เป็นอย่างไร ในบรรยากาศนั้น (10 คะแนน)

Density	6.5	g/cm^3
ขนาดแผ่นเหล็ก (กxยxหนา)	$2.5 \times 5 \times 0.25$	นิ้ว
Exposure time	150	ชั่วโมง
น้ำหนักที่หายไป	500	มิลลิกรัม

ชื่อ _____ รหัส _____

6. จงคำนวณ และตอบคำถาม

- 6.1 หากนำ Standard Mg/Mg^{+2} electrode ต่อตรงเข้ากับ Standard hydrogen electrode เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลได้ แล้ววัด Potential ได้ -1.50 Volts จงคำนวณค่า Over potential (5 คะแนน)

- 6.2 หากใช้ $\text{Cu}-\text{CuSO}_4$ electrode เป็น Reference ในการวัด Half-cell potential ต่อไปนี้ จะอ่านค่าได้เท่าใด (6 คะแนน)



ชื่อ _____ รหัส _____

7. จงเขียน Polarization diagram สำหรับ Corrosion ของโลหะเหล็ก และสังกะสีที่พ่วงกันด้วย วัสดุนำไฟฟ้าในน้ำทะเล โดยแสดงปฏิกิริยาต่างๆ และ E_{corr} และ I_{corr} ต่างๆ แล้วตอบคำถาม และอธิบายข้อต่อไปนี (20 คะแนน)
- ก. เปรียบเทียบอัตราการผุกร่อนของเหล็กและสังกะสีหากแยกกันอยู่ในน้ำทะเล
- ข. อธิบายถึงผลที่ได้จากการต่อพ่วงสังกะสีเข้ากับเหล็ก โดยใช้รูปใน Polarization diagram ที่เขียนประกอบการอธิบาย

<u>หมายเหตุ</u>		Standard EMF, Volt
	Fe	-0.440
	Zn	-0.763