

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2554

วันอังคารที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2554

เวลา : 9.00 – 12.00 น.

วิชา : 237 – 480 Degradation of Materials

ห้อง : S203

คำสั่ง

1. ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นำ Short Note จำนวน 2 แผ่น ขนาดกระดาษ A4 เข้าห้องสอบได้
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ _____ รหัส _____

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	22	
2	12	
3	12	
4	15	
5	27	
6	4	
7	10	
8	10	
รวม	112	

รศ.ดร.พิษณุ บุญนวล

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ _____ รหัส _____

1. อธิบายสั้นๆ พอได้ความ (ข้อละ 2 คะแนน)

1.1 Sacrificial anode

1.2 Critical anodic current density

1.3 Cavitation damage

1.4 Fretting corrosion

1.5 Hydrogen blistering

ชื่อ _____ รหัส _____

1.6 Hydrogen embrittlement

1.7 Selective leaching corrosion

1.8 NACE

1.9 Dezincification

1.10 Huey test

1.11 Salt spray test

ชื่อ _____ รหัส _____

2. ในเรื่องของการทำ Passivation โลหะด้วย Oxidizer นั้น จงอธิบายขยายความถ้อยคำต่อไปนี้โดยละเอียดๆ พร้อมทั้งเขียนรูปประกอบ

“ Amount of oxidizer necessary to cause passivation is greater than that required to maintain passivity”

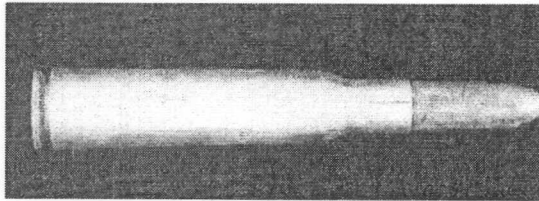
(12 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

3. โลหะภายใต้สภาวะ และบรรยากาศต่อไปนี้มีโอกาสเกิด corrosion แบบใดบ้าง จงอธิบายเหตุผลประกอบ (ข้อละ 6 คะแนน)

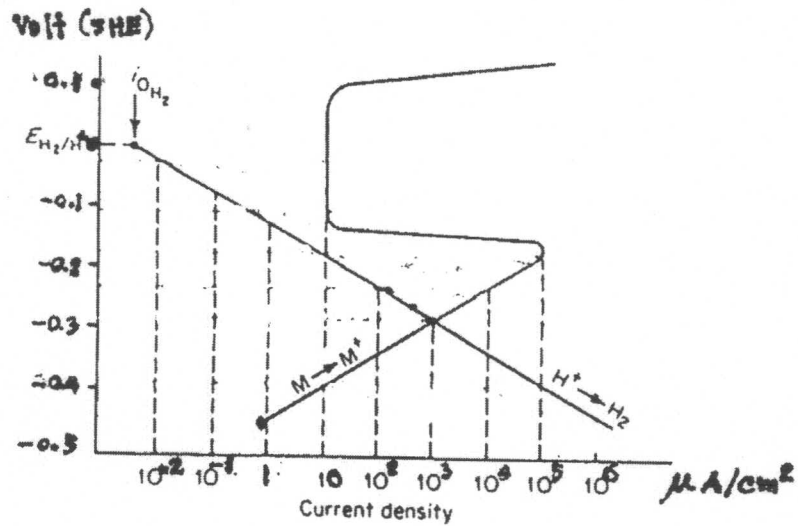
3.1 ท่อทองเหลืองใช้งานในน้ำทะเล

3.2 ลูกปืนที่ปลอกเป็นทองเหลืองของทหารอเมริกันในสงครามเวียดนามเก็บตั้งไว้กับพื้นดินในบรรยากาศอับชื้นของป่าในเวียดนาม



ชื่อ _____ รหัส _____

4. Polarization curve ของโลหะ M ในกรดชนิดหนึ่งเป็นไปตามรูปข้างล่างนี้ จงตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)



4.1 Anodic protection range _____

4.2 Optimum anodic protection potential = _____

4.3 Corrosion rate ของโลหะ M = _____

4.4 จงคำนวณกระแสไฟฟ้า (Impressed current) ที่ต้องการสำหรับป้องกันการผุกร่อนด้วยวิธี Anodic protection

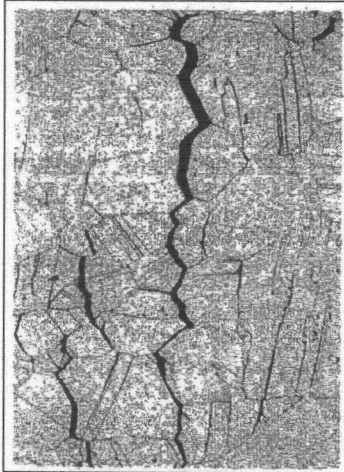
4.5 หากป้องกันโดย Impressed current cathodic protection จะต้องใช้กระแสไฟฟ้าเท่าใด

(5 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

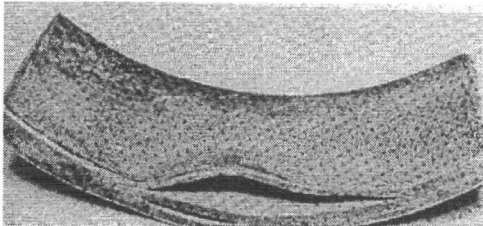
5. ปัญหาการ Fail ของโลหะต่อไปนี้มาจาก Corrosion แบบใด จงอธิบาย (บางข้ออาจเป็นไปได้มากกว่า 1 ชนิดเพราะข้อมูลมีไม่พอ) (25 คะแนน)

5.1 Stainless steel

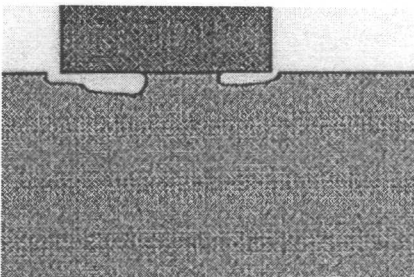


คำถามเพิ่ม (2 คะแนน) : ดูตาม Microstructure แล้ว เหล็กนี้น่าจะเป็นชนิดใด.....

5.2

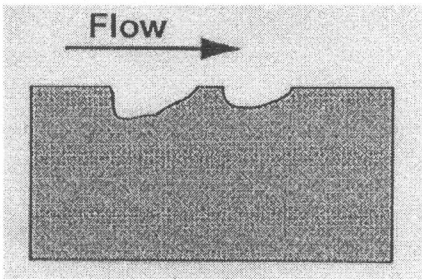


5.3

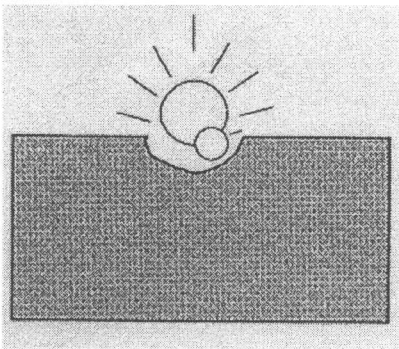


ชื่อ _____ รหัส _____

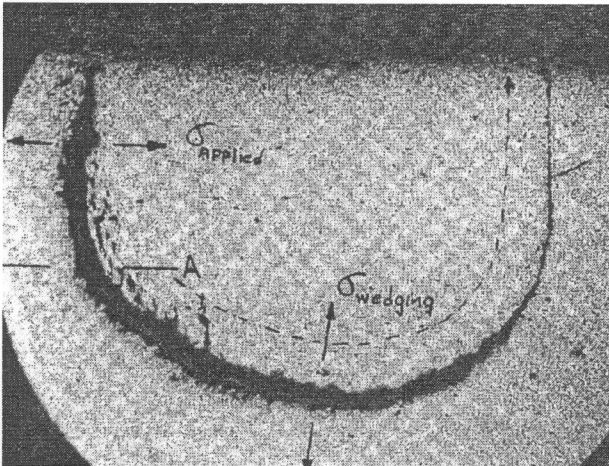
5.4



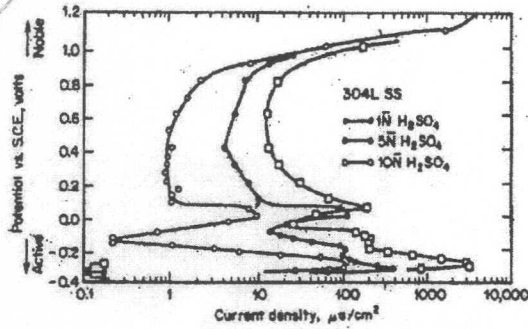
5.5



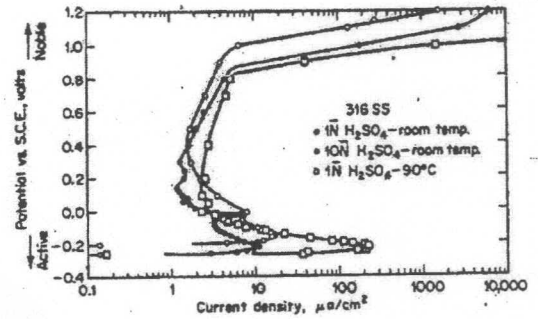
5.6



6. จากรูปจงอธิบาย เกี่ยวกับ Alloy evaluation ดังนี้ (4 คะแนน)



18Cr-8Ni Stainless steel
(304L) in normal sulfuric acid



18Cr-8Ni-2Mo Stainless steel (316)
in normal sulfuric acid

6.1 Austenitic stainless steels ที่มี Mo 2% (18 Cr 8Ni) มีผลต่อเรื่อง Corrosion resistant อย่างไร

6.2 เหล็ก 304L ใน N H₂SO₄ จะปลอดภัยจาก Corrosion หรือไม่ เพราะอะไร

ชื่อ _____ รหัส _____

7. จงอธิบายลักษณะของปัญหาของรอยขีดข่วนที่เกิดกับผิวของโลหะที่ทำการป้องกัน Corrosion ด้วยการ Coating ใน 2 กรณีต่อไปนี้

7.1 Galvanized steel หรือ เหล็กเคลือบสังกะสีที่ใช้ทำหลังคาบ้าน

7.2 กระจ่างบรรจุอาหารที่ทำด้วยเหล็กเคลือบดีบุก (Tin plate)

(10 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

8. จงอธิบายปรากฏการณ์ต่อโลหะผสมที่เกี่ยวข้องกับกรณีที่เราใช้โลหะ Platinum เป็นโลหะผสมในโลหะ Titanium (Noble-metal alloying) เมื่อนำไปใช้งาน (หมายเหตุ : เป็นเรื่องเกี่ยวกับ Passivation) (10 คะแนน)