

Prince of Songkla University  
Faculty of Engineering

Final examination: Semester 1  
Date: October 7, 2007  
Subject: 226-304 Welding processes

Academic year: 2007  
Time: 09.00-12.00  
Room: ห้อง A401

**ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษาและปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี**

**Instruction: Attempt all questions, totaling 100 marks.**

1. ให้เปรียบเทียบศักยภาพของวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายประเภทต่างๆ ในแง่ของความสามารถในการหาตำแหน่งจุดบกพร่องและรูปร่างของข้อบกพร่อง (10 คะแนน)
2. เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า “การเชื่อมโลหะใดๆก็ตาม โลหะบริสุทธิ์ย่อมเชื่อมได้ง่ายกว่าโลหะผสมของโลหะนั้นๆ” ให้ขยายความและอธิบายเหตุผล (5 คะแนน)
3. ความเหนียวและการเปราะรอยประสานของบริเวณข้างรอยเชื่อม (H.A.Z.) เหล็กกล้าขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง และโครงสร้างไมโครแบบใดที่พึงปรารถนาที่สุด (10 คะแนน)
4. ให้บรรยายถึงอิทธิพลของออกซิเจนต่อความเหนียวของโลหะรอยเชื่อม (10 คะแนน)
5. วิธีปฏิบัติที่ดีในการเชื่อมอาร์ค คือ การที่เราควร อบอุ่น เชื่อมชนิดที่มีสารพอกหุ้ม หลังจากแกะฉนวนจากกล่องแล้วทิ้งไว้ถูกอากาศเป็นเวลานาน ให้อธิบายเหตุผลและหากเรานำไปใช้โดยไม่อบอุ่นจะเกิดผลเสียอย่างไรได้บ้าง (5 คะแนน)
6. ทำไมซัลเฟอร์จึงเป็นธาตุที่ไม่พึงปรารถนาให้มีอยู่ในเหล็กกล้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากต้องการเชื่อมเหล็กกล้านั้น แล้วเรามีวิธีแก้ไขอย่างไรได้บ้าง (5 คะแนน)
7. การลดปริมาณคาร์บอนและการเพิ่มปริมาณแมงกานีสในเหล็กกล้า มีผลอย่างไรต่อความสามารถในการเชื่อมเหล็กกล้าตะมุน (5 คะแนน)
8. ในการเชื่อมโลหะที่มีแนวโน้มจะมีความเหนียวต่ำ อันเนื่องมาจากการเชื่อม มักมีข้อเสนอแนะให้อุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม (Preheat) และให้ความร้อนหลังการเชื่อม (post heat) ให้อธิบายเหตุผล และหลักเกณฑ์ในการระบุช่วงอุณหภูมิที่จะทำ preheat และ post heat (5 คะแนน)
9. ทำไมวิศวกรการเชื่อมจึงต้องมีความรู้ด้านโลหะวิทยาอย่างลึกซึ้ง นอกเหนือจากการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของกระบวนการเชื่อมที่ทันสมัย (5 คะแนน)
10. ให้แสดงการประเมินความไวของการเกิดรอยแตกเย็น และความไวต่อการแตกในขณะอบเพื่อลดความเค้นของเหล็กกล้า HT80 ที่มีส่วนผสมทางเคมี ดังนี้ (10 คะแนน)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	B
0.14	0.26	0.89	0.004	0.005	0.27	1.04	0.54	0.50	0.03	0.0024

11. ให้อธิบายกลไกการเกิด weld decay ในการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลสประเภทออสเทนนิติก และผลกระทบต่อความต้านทานการกัดกร่อนรวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาดังกล่าว (10 คะแนน)

*Supim*

12. เหตุใด TIG และ MIG จึงเป็นกระบวนการเชื่อมที่นิยมใช้มากที่สุดในการเชื่อมโลหะอลูมิเนียมและโลหะอลูมิเนียมผสม (5 คะแนน)
13. เหตุใดการเชื่อมโลหะไทเทเนียมผสมด้วย TIG จึงต้องใช้น้ำมันพ่วง หรือถ้วยส่งก๊าซที่ออกแบบพิเศษ (5 คะแนน)
14. ให้อธิบายสาเหตุของการเกิดความเค้นคงเหลือในรอยเชื่อม ตลอดจนหลักการของวิธีการการลดและจัดความเค้นคงเหลือ (10 คะแนน)
- 

ผู้สอน : พิชิต เรืองแสงวัฒนา

*Signature*