

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2556

วันอังคารที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2557

เวลา : 9.00-12.00 น.

วิชา : 229-311: Welding and Assembly Technology

ห้อง : S 102

---

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 12 ข้อ ทำทุกข้อในสมุดคำตอบ เขียนชื่อและรหัสในสมุดคำตอบ
  2. ห้ามใช้ดินสอเขียน
  3. ห้ามนำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
  4. นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
  5. คะแนนคิดเป็น 30%
- 

ชื่อ \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_

ชั้นปี/ภาควิชา \_\_\_\_\_

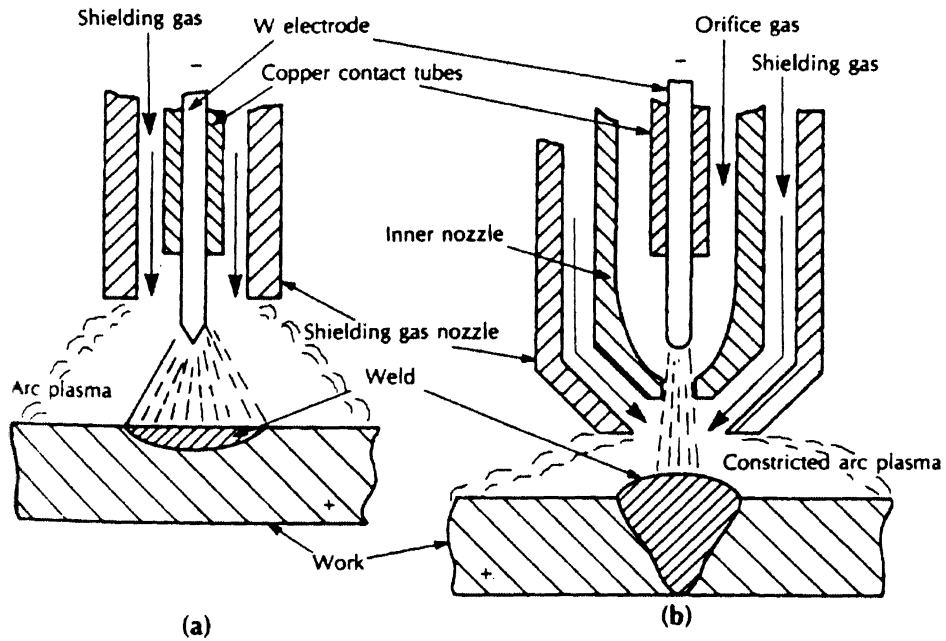
ผศ.ดร.ประภาศ เมืองจันทร์บุรี  
ผู้ออกข้อสอบ

## Welding/Joining Processes

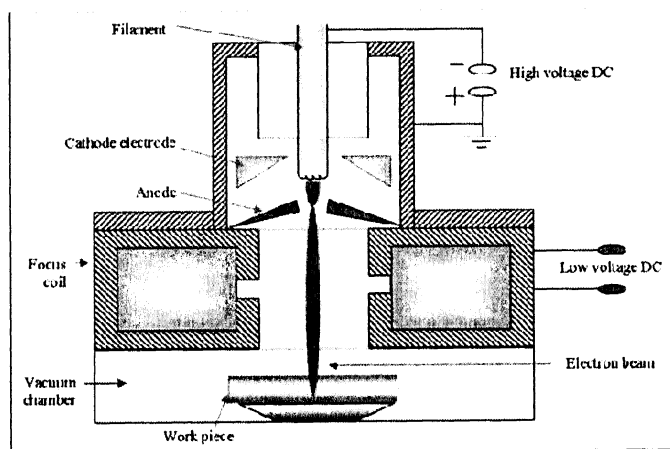
1. การเชื่อมอาร์คคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร และให้ยกตัวอย่างกรรมวิธีการเชื่อมอาร์คให้มากที่สุด
2. Which of the following electrodes should be protected from moisture by keeping them in an electric oven before use and give the reason?
  - AWS E6013
  - AWS E7016
3. จงให้ความหมายของลวดเชื่อมชนิดไฮโดรเจนต่ำ (Low Hydrogen) และ ไฮโดรเจนในเนื้อเชื่อมมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกลอย่างไร โดยเฉพาะคุณสมบัติอะไร
4. การเชื่อม MIG/MAG และ CO<sub>2</sub> ต่างกันอย่างไรบ้าง (วาดรูปหรือไดอะแกรมของกรรมวิธี) และให้อธิบายการส่งถ่ายน้ำโลหะแบบต่างๆ
5. กระแสเชื่อมชนิด AC, DCEP และ DCEN มีความหมายว่าอย่างไร
6. การเชื่อมทิก
  - 6.1 ให้ทำอธิบาย Cleaning Action ในการเชื่อม Aluminum alloy และชนิดของกระแสเชื่อมที่ใช้โดยการเชื่อมแบบ TIG
  - 6.2 หาปริมาณความร้อนเข้า (Heat Input) ในการเชื่อมทิก โดยมีข้อมูลในการเชื่อมดังนี้

electrode diameter	= 2 mm
Current	= 60 A
Arc Voltage	= 12 V
Welding Speed	= 11 cm/min.

อนึ่งในกรณีนี้ประสิทธิภาพในการส่งถ่ายความร้อนจากปลายอิเล็กโทรด = 0.8
7. ให้บอกความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการเชื่อมทิก (TIG) และการเชื่อมพลาสมาอาร์ค (Plasma Arc) จากภาพข้างล่างให้มากที่สุด



8. ในการเชื่อมเสียดทานแบบกวน (Friction Stir Welding) ให้บอกหน้าที่ของหัว tool โดยเฉพาะตัวบ่า (shoulder) และพิน (pin) พร้อมทั้งวาดรูปอุปกรณ์ดังกล่าว
9. ให้เขียนภาพประกอบแนวต่อชนเหล็กกล้าหนา 10 มม. Single V, Included angle  $60^\circ$  (Bevel angle  $30^\circ$ ), root face 2 mm., root gap 1mm.
10. จากภาพด้านล่าง ให้บอกรายละเอียดของกรรมวิธีการเชื่อมนี้



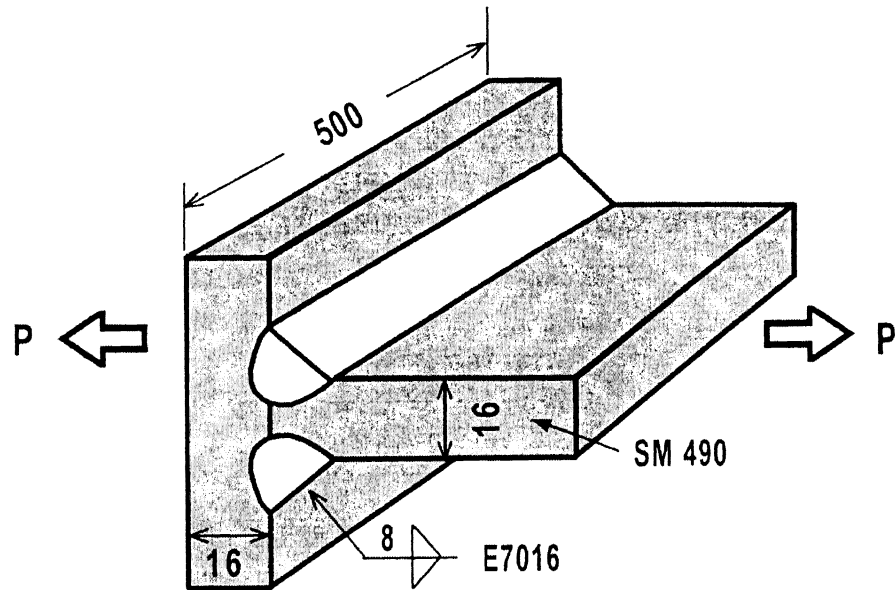
11. จากรูปข้างล่างให้ตอบคำถามต่อไปนี้

11.1 แนวเชื่อมรับแรงประเภทไหน

11.2 ให้หาขนาดความหนาแนวเชื่อม (weld throat)

11.3 ให้คำนวณหาแรง P (Load) เมื่อกำหนด allowable shear stress สำหรับ เหล็กกล้า  $120 \text{ N/mm}^2$

11.4 ท่านคิดว่าควรใช้กรรมวิธีการเชื่อมอะไร



12. What is laser welding ?

.....Be good.....