

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2555

วันอาทิตย์ที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2555

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 226-317: Welding and Assembly Technology

ห้อง : S 101

---

**คำสั่ง**

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

ชื่อ \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_

ชั้นปี/ภาควิชา \_\_\_\_\_

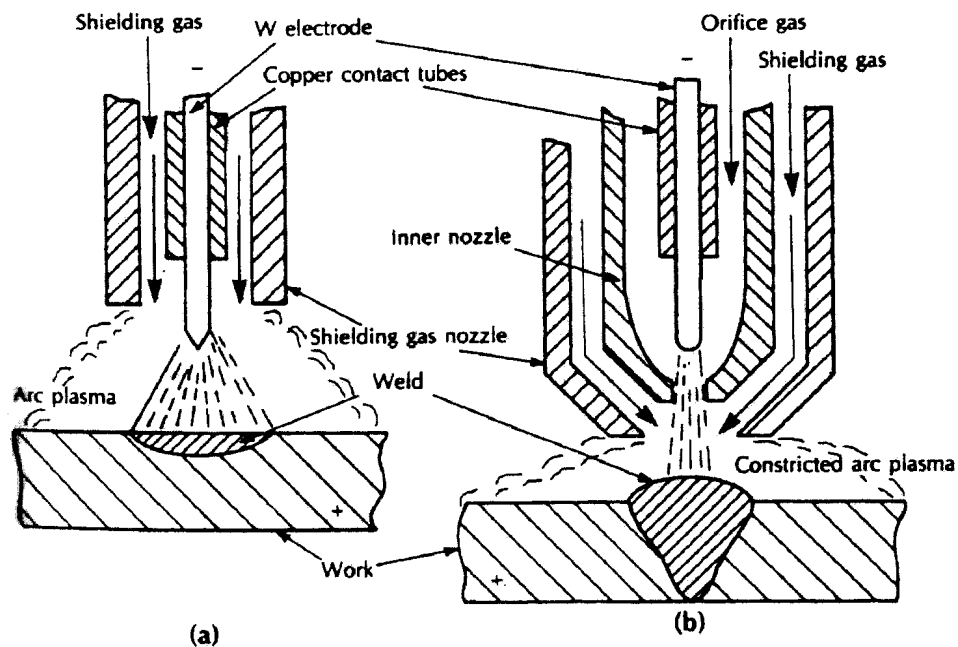
ผศ.ดร.ประภาศ เมืองจันทร์บุรี  
ผู้ออกข้อสอบ

## Welding/Joining Processes

1. การเชื่อมอาร์คคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร
2. ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์แตกต่างจากลวดเชื่อมไร้ฟลักซ์อย่างไรและเกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการเชื่อมอย่างไร
3. จงให้ความหมายของลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำ (Low Hydrogen) และลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดรูไทล์ (Rutile) ไฮโดรเจนในเนื้อเชื่อมมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกลอย่างไร โดยเฉพาะคุณสมบัติอะไร
4. การเชื่อม MIG/MAG
  - 4.1 วาดรูปหรือไดอะแกรมของกรรมวิธีการเชื่อม MIG/MAG และ CO<sub>2</sub> พร้อมทั้งบอกรายละเอียด
  - 4.2 การเชื่อม MIG/MAG และ CO<sub>2</sub> ต่างกันอย่างไรบ้าง
  - 4.3 ให้อธิบายการส่งถ่ายน้ำโลหะแบบต่างๆที่ท่านรู้จัก พร้อมทั้งอธิบายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กระแสเชื่อมชนิด AC, DCEP และ DCEN มีความหมายว่าอย่างไร
6. การเชื่อม TIG
  - 6.1 ให้อธิบาย Cleaning Action ในการเชื่อม Al 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.
Shielding gas	: Ar

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



## 8. Friction Stir Welding

8.1 Calculate the heat input for Friction Stir Welding (FSW) using 1300 rpm, 110 mm/min. and 2,000 N downforce, other parameters are assumed constant?  
(Answer in English or Thai)

8.2 What is the function of tool shoulder in FSW?

9. ให้เขียนภาพประกอบแนวต่อชนเหล็กกล้าหนา 20 mm., Double V, Included angle  $60^\circ$   
(Bevel angle  $30^\circ$ ), root face 2 mm., root gap 1mm.

10. อธิบายความแตกต่างระหว่าง Electrode และ Filler metal ในการเชื่อมอาร์ค

11. อธิบายหลักการเชื่อมอาร์คใต้ฟลักซ์และวาทรูปหรือไดอะแกรมประกอบ

12. การเชื่อมอิเล็กตรอนบีมแตกต่างจากการเชื่อมเลเซอร์อย่างไร

.....Luck be with you.....