

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2557

วันอังคารที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2558

เวลา : 9.00-12.00 น.

วิชา : 229-311: Welding and Assembly Technology

ห้อง : A200

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 14 ข้อ ทำทุกข้อในสมุดคำตอบ เขียนชื่อและรหัสในสมุดคำตอบ
 2. ห้ามใช้ดินสอเขียน
 3. ห้ามนำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
 4. นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 5. มีเอกสารแนบท้าย
 6. คะแนนคิดเป็น 30%
-

ชื่อ _____ รหัส _____

ชั้นปี/ภาควิชา _____

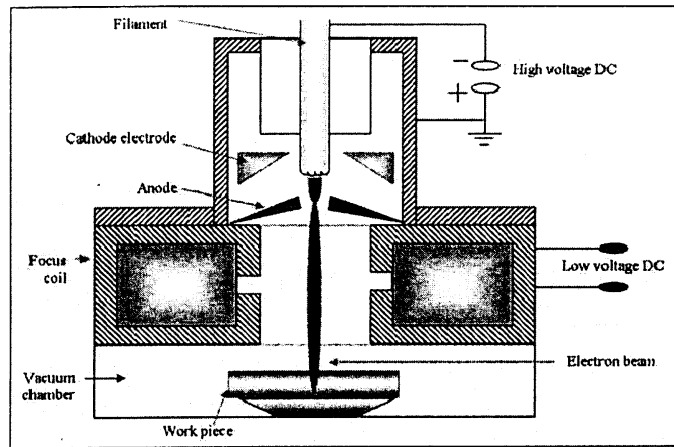
ผศ.ดร.ประกาศ เมืองจันทร์บุรี
ผู้ออกข้อสอบ

Welding/Joining Processes

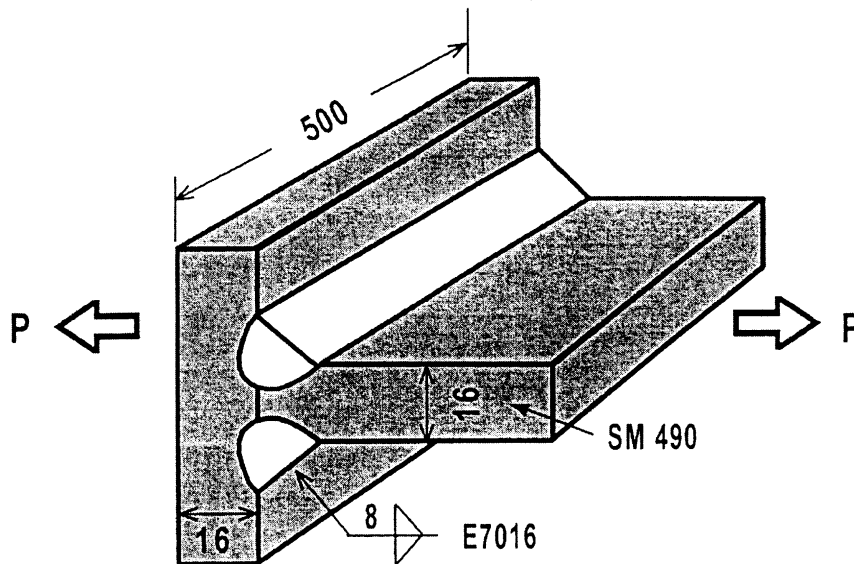
1. What are the differences between Joining and Hardfacing?
2. จากข้อมูลลวดเชื่อมที่แนบมา ให้บอกคุณสมบัติและวิธีการใช้ หรือข้อมูลอื่นๆที่เป็นประโยชน์สำหรับวิศวกรมากที่สุด
3. จงให้ความหมายของลวดเชื่อมชนิดไฮโดรเจนต่ำ (Low Hydrogen) และ ไฮโดรเจนในเนื้อเชื่อมมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกลอย่างไร โดยเฉพาะคุณสมบัติอะไร
4. การเชื่อม MIG/MAG และ CO₂ ต่างกันอย่างไรบ้าง (วาดรูปหรือไดอะแกรมของกรรมวิธี) และให้อธิบายการส่งถ่ายน้ำโลหะแบบต่างๆ
5. กระแสเชื่อมชนิด AC, DCEP และ DCEN มีความหมายว่าอย่างไร
6. การเชื่อมทิก
 - 6.1 Oxide ที่เคลื่อนผิวอะลูมิเนียมสร้างปัญหาในการเชื่อมอย่างไร และให้ท่านอธิบาย Cleaning Action
 - 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. จากการทำท่านได้ไปดูการเชื่อมพลาสมาไบมีดผ่าตัดนิวส์ลอค ให้ท่านอธิบายสิ่งที่ท่านเห็น (เช่น process และ parameters)
8. การเชื่อมเสียดทานแบบกวน
 - 8.1 ในการเชื่อมเสียดทานแบบกวน (Friction Stir Welding) ให้บอกหน้าที่ของหัว tool โดยเฉพาะตัวบ่า (shoulder) และพิน (pin) พร้อมทั้งวาดรูปอุปกรณ์ดังกล่าว
 - 8.2 ความร้อนเข้า (Heat Input) มีตัวแปรอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง
9. ให้เขียนภาพประกอบแนวต่อชนเหล็กกล้าหนา 10 มม. Single V, Included angle 60° (Bevel angle 30°), 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 N/mm^2
 - 11.4 ท่านคิดว่าควรใช้กรรมวิธีการเชื่อมอะไรได้บ้าง



12. What is laser welding and give an example of laser welding parameters?
13. ให้บอกหลักการเชื่อม Resistance Spot welding โดยให้อธิบายกรรมวิธี ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง และอธิบายความต้านทานรวมและความต้านทานย่อย รวมทั้งค่าความร้อนจากการเชื่อม (ควรวาดรูปประกอบ)
14. ให้บอกหลักการเชื่อมอาร์คใต้ฟลักซ์ และการเชื่อมนี้เป็น semi-automatic หรือ automatic

Shielded Metal Arc Welding

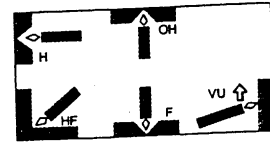
Low hydrogen type covered electrode for mild steel and 490MPa high tensile strength steel

Classification: ASME / AWS A5.1 E7016
 EN ISO 2560-A-E 42 3 B
 JIS Z3212 D5016

Features: •Suitable for butt and fillet welding of heavy structures
 •Excellent mechanical properties

Redrying Conditions: 300~350°Cx0.5~1 h

Welding Positions



Chemical composition of all-weld metal (%) as per AWS

	C	Si	Mn	P	S
Example	0.08	0.60	0.94	0.011	0.006
Guaranty	0.05~0.10	≤0.75	≤1.60	≤0.020	≤0.020

Mechanical properties of all-weld metal as per AWS

	0.2%OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT (°Cxh)
Example	500	570	32	-29°C:120	AW
	420	520	33	-29°C:150	620x1
Guaranty	≥400	≥480	≥22	-29°C≥27	AW
	≥350	≥460	≥25	-29°C≥27	620±15x

Recommended welding parameters

	2.6mm	3.2mm	4.0mm	5.0mm	6.0mm
Dia.	2.6mm	3.2mm	4.0mm	5.0mm	6.0mm
F, HF, H	55~85A	90~130A	130~180A	180~240A	210~310
VU, OH	50~80A	80~120A	110~170A	150~200A	-

Polarity

Example	AC
Guaranty	AC, DC-EP

Approvals

AB	LR	NV	BV	NK
3H10,3Y,3Y400	3m,3Ym(H15)	3YH10	3.3Y	KMW53H10

Packages

Dia. (mm)	Length (mm)	Weight per pack (kg)	Weight per carton (kg)	Weight per piece (g)
2.6	350	5	20	20
3.2	350	5	20	31
4.0	400	5	20	54
5.0	450	5	20	97
6.0	450	5	20	137