

ชื่อ.....รหัส.....กลุ่ม.....หน้าปก

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค : ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2557

วันที่: 9 พฤษภาคม 2558

เวลา: 09:00-11:00

วิชา: 229-212 BASIC MANUFACTURING PROCESSES I

ห้อง: A401,R200,

R201

ทูลงการสอบ โทษันต้าปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 2 ภาคการศึกษา

คำชี้แจง

1. ข้อสอบวิชานี้มี 3 PARTS คือ Sheet Metal, Machining, และ Welding
2. ห้ามนำตำราและ/หรือเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 2 ชั่วโมง
4. นักศึกษาต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของแต่ละ PART

ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม

ผู้ประสานงานรายวิชา

Part I : Sheet Metal

คำสั่ง :

1. ให้ทำข้อสอบทุกข้อ โดยเขียนคำตอบด้วยตัวบรรจงอ่านง่าย ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ หากเขียนด้วยลายมือหวัดจนอ่านไม่ออกจะไม่สามารถตรวจและให้คะแนนได้
2. เขียนชื่อ นามสกุล รหัส และ section ที่ลงทะเบียนลงในช่องว่างดังที่กำหนดไว้ข้างล่าง และเขียนชื่อ (โดยไม่ต้องเขียนนามสกุล) พร้อมรหัสลงในหน้าถัดไปทุกหน้า

ชื่อ นาย/น.ส.	นามสกุล
รหัส <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Section ที่ลงทะเบียน	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04

สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	12	
2	10	
3	10	
4	8	
รวม	40	

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ.เจริญ เจริญจิตร

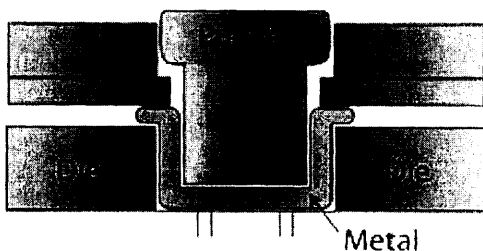
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ข้อที่ 1. จงเขียนคำตอบลงในช่องว่าง (ข้อละ 1 คะแนน)

- ชนิดของเหล็กกล้าที่มีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 0.30% - 0.60%
- แผ่นเหล็กที่รีดร้อนผลิตจากเหล็กแบน หนาประมาณ 9 นิ้ว กว้าง 2 ฟุต ยาวกว่า 10 เมตร เราเรียกแท่งเหล็กแบนนี้ว่า
- เหล็กกล้าไร้สนิมชนิดออสเทนนิติก เป็นเหล็กกล้าที่มีโครงสร้างผสมกันระหว่างเฟอร์ไรต์กับ.....
- ชื่อเตาหลอมเหล็กที่ได้น้ำเหล็กที่เรียกว่า Pig iron
- แผ่นเหล็กเคลือบโลหะชนิดใดที่นิยมนำมาทำเป็นภาชนะบรรจุขนมปัง หรือคุกกี้
- แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีนิยมผลิตด้วยกรรมวิธี
- ชนิดของเหล็กกล้าที่นำมาใช้ทำเครื่องมือช่าง
- แผ่นเหล็กผ่านการรีดเย็นแล้วจะต้องนำไปผ่านกระบวนการ เพื่อให้เนื้อเหล็กมีความเหนียวและขึ้นรูปได้ง่าย
- สารที่ใส่ลงในเตาหลอมเหล็กเพื่อกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเหล็ก
- ถ่านโค้กได้จากการเผาอะไร
- สินแร่เหล็ก (Iron ore) ชนิด Fe_2O_3 มีชื่อเรียกว่า
- จีตะกรันจากการถลุงเหล็ก ภาษาอังกฤษเรียกว่า

ข้อที่ 2 จงเขียนคำตอบลงในช่องว่าง (ข้อละ 1 คะแนน)

- Strip ในงานโลหะแผ่นหมายถึงอะไร.....
- กรรมวิธีขึ้นรูปโลหะแผ่นด้วยการกดอัด (Pressworking forming) แบ่งออกเป็น 2 พวก ได้แก่
- ชิ้นงานโลหะแผ่นที่ได้จากการตัด (Cutting) ก่อนที่จะถูกนำไปขึ้นรูป เรียก(ชิ้นงานนี้)ว่า
- รูปต่อไปนี้แสดงการใช้แม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะแผ่น เรียกกรรมวิธีนี้ว่า



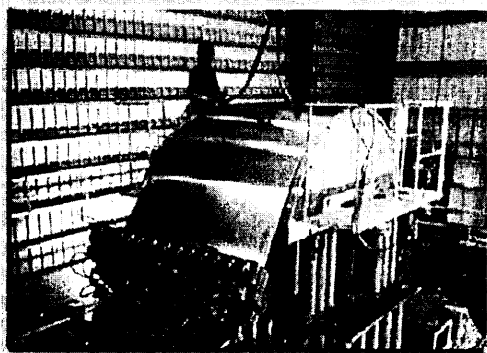
- เครื่องจักรกลงานโลหะแผ่นยุคปัจจุบัน เป็นเครื่องจักร CNC อยากทราบว่า CNC ย่อมาจากคำว่าอะไร

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

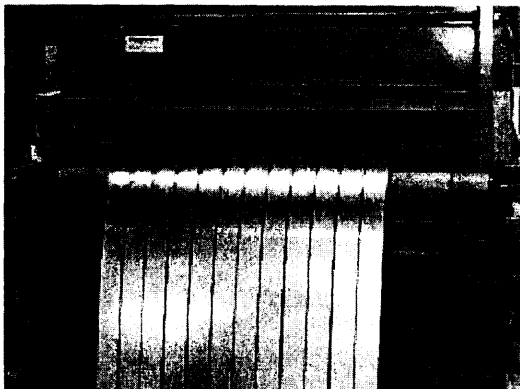
6. การม้วนขอบ(Wiring)โดยใส่ลวดหรือไม่ก็ตาม มีประโยชน์หลายอย่าง ตอบมา 1 อย่าง

.....

7. กรรมวิธีขึ้นรูปดังรูปต่อไปนี้เรียกว่า.....



8. กรรมวิธีตัดแผ่นโลหะออกเป็นริ้วๆ ดังรูปต่อไปนี้เรียกว่ากรรมวิธี.....



9. การขึ้นรูปฝากระป๋องบรรจุอาหารให้เป็นรอยนูน มีวัตถุประสงค์เพื่อ

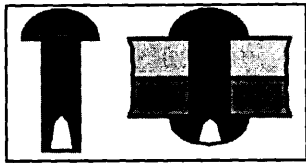
10. การตัดโลหะที่ไม่จัดอยู่ในประเภท Pressworking forming (ไม่ใช่เครื่องปั๊มเหล็ก) นอกเหนือจากกรรมวิธีตามข้อ

8. ข้างต้นแล้ว ยังมีวิธีใดบ้าง

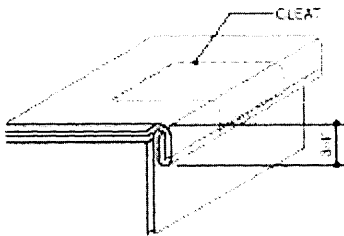
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ข้อที่ 3 จงเขียนคำตอบลงในช่องว่าง (ข้อละ 1 คะแนน)

1. การเชื่อมด้วยคลื่นอุลตราโซนิกจัดอยู่ในการยึดประเภทใด
2. กรรมวิธีการทำตะเข็บยึดโลหะแผ่น ภาษาอังกฤษใช้คำว่า.....
3. กรรมวิธีการบัดกรี โดยให้ความร้อนแก่ชิ้นงานและโลหะบัดกรีด้วยการเหนี่ยวนำของกระแสไฟฟ้า
4. โลหะเติม (Filler metal) ที่นำมาบัดกรีแข็ง จะมีจุดหลอมเหลวสูงกว่า °C
5. รูปข้างล่าง เรียกว่ากรรมวิธีอะไร.....
6. รูปข้างล่าง เป็นการยึดด้วยชิ้นส่วนที่เรียกว่า.....



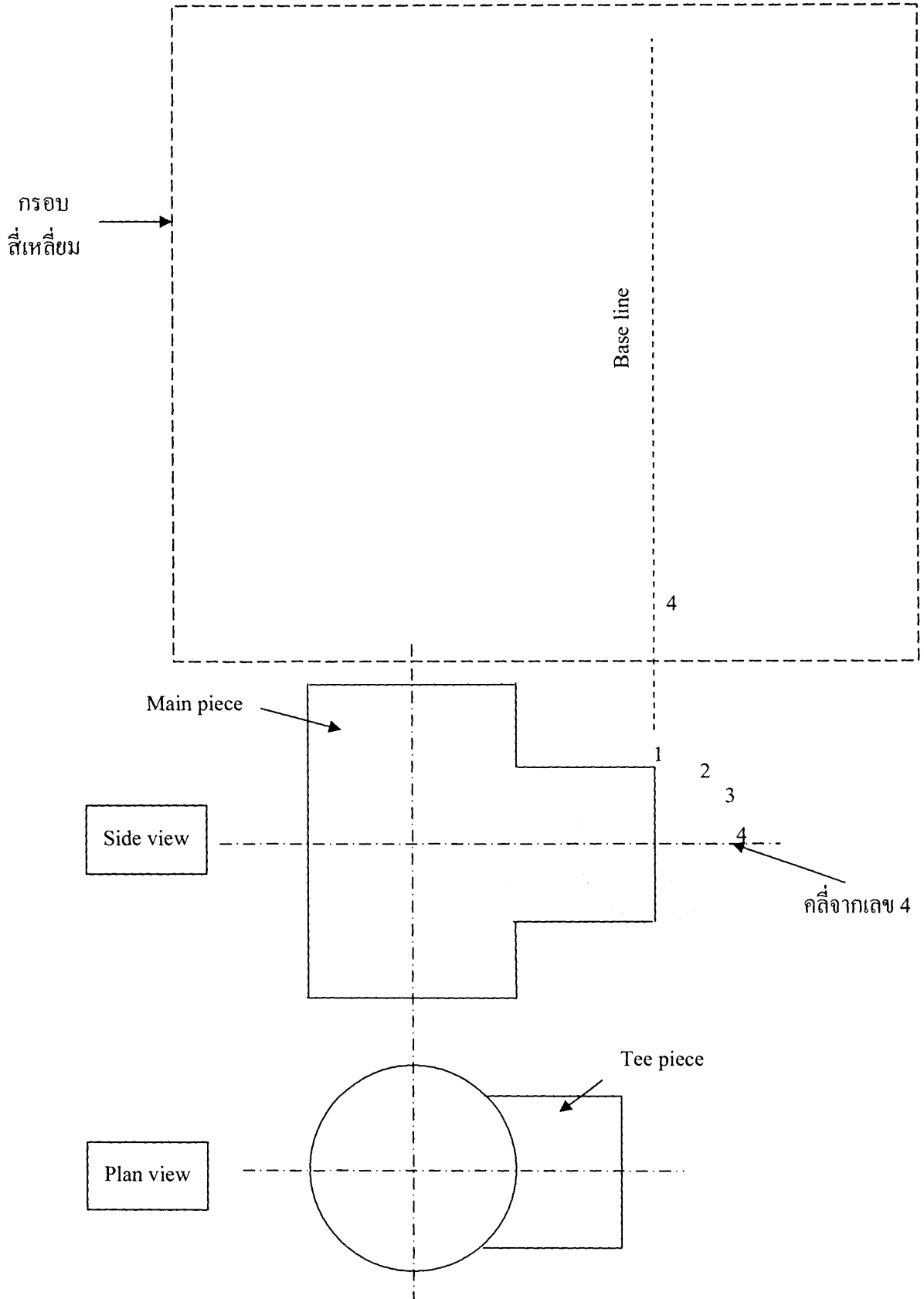
7. ตะเข็บดังรูปข้างล่าง มีชื่อเรียกว่า.....



8. ฟลักซ์(Flux)ที่ใช้ในงานบัดกรี ใช้ทำอะไร
9. การยึดโลหะแผ่นเข้ากับโลหะแผ่นชิ้นอื่นหรือวัตถุชิ้นอื่นที่ไม่ใช่โลหะแผ่น ด้วยการทำรอยย่น(Crimp) ตัวอย่างชิ้นงานที่มีการยึดแบบนี้เช่น
10. กรรมวิธี Torch brazing หมายถึง

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ข้อที่ 4 (8 คะแนน) จงเขียนชิ้นงานแผ่นคลี่ทรงกระบอกกลมต่อชนกันที่ทำจากโลหะแผ่นดังรูปข้างล่าง เฉพาะ
 ชิ้นส่วน Tee piece ด้วยวิธีเส้นขนาน โดยใช้วงเวียนและไม้บรรทัด หากเขียนเส้นโค้งโดยไม่ใช้วงเวียนจะไม่ได้
 คะแนน ให้เขียนแผ่นคลี่ในกรอบสี่เหลี่ยมเส้นประ ให้คลี่จากเส้นหมายเลข 4 เท่านั้น



ชื่อ นาย / น.ส. (เขียนตัวบรรจง).....

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Part II: Machine Shop

คำสั่ง :

1. เขียนชื่อ-สกุล และเลขประจำตัวในหน้าแรกของ Part II และเฉพาะเลขประจำตัวในหน้าต่อไป
2. ทำข้อสอบในช่องว่างของกระดาษคำถาม ตามคำสั่งของแต่ละข้อ
3. ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ เอกสาร ตำรา และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	2	
2	2	
3	2	
4	2	
5	2	
6	2	
7	6	
8	2	
9	10	
10	3	
11	7	
รวม	40	

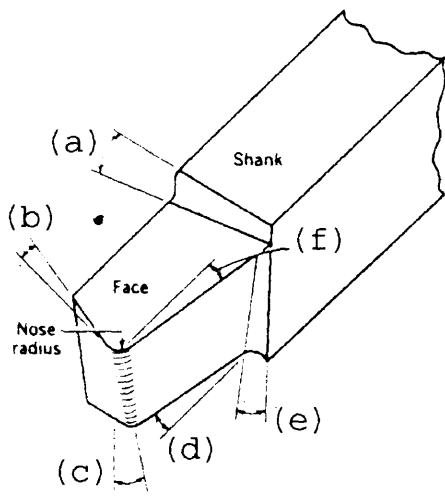
รศ.ดร.ธเนศ รัตนวิไล

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ นาย /น.ส. (เขียนตัวบรรจง).....

รหัส

1. (2 คะแนน) chuck ที่ใช้จับชิ้นงานในการกลึงมีกี่แบบ แต่ละแบบแตกต่างกันอย่างไร
.....
.....
2. (2 คะแนน) ฝอยโลหะจากการตัดโลหะ มีกี่ชนิด อะไรบ้าง
.....
.....
3. (2 คะแนน) อธิบายความแตกต่างของ indirect machine time และ delay time
.....
.....
4. (2 คะแนน) ทำไมในการกลึงตัด จึงไม่จับชิ้นงานโดยการยันศูนย์
.....
.....
5. (2 คะแนน) ขณะใช้งานเครื่องกลึง สังเกตเห็นว่าเพลานำกำลังหมุนอยู่ แสดงว่าผู้ใช้กำลังปฏิบัติการกลึงแบบใด
.....
.....
6. (2 คะแนน) เกลียวปากเดียวและเกลียวสองปาก มีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างไร
.....
.....
7. (6 คะแนน) บอกชื่อมุมทุกมุมของใบมีดกลึง และหน้าที่ของแต่ละมุม มาพอเข้าใจ



- (a).....
- (b).....
- (c).....
- (d).....
- (e).....
- (f).....

ชื่อ นาย / น.ส. (เขียนตัวบรรจง).....

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. (2 คะแนน) ให้เขียนการกำหนดขนาดของเครื่องกลึงทั้ง 4 รูปแบบลงในรูป พร้อมคำอธิบาย



9. (10 คะแนน) เหล็กหล่อมีความยาวของส่วนที่จะกลึงปอกและเส้นผ่าศูนย์กลางมีค่าเป็น 12 นิ้วและ 6 นิ้วตามลำดับ โดยทำการกลึงเพียงรอบเดียวที่ความลึก 0.1 นิ้ว ใช้ความเร็วตัด 300 ฟุตต่อนาที อัตราป้อนงานเป็น 0.02 นิ้วต่อรอบ ให้หาค่าแรงทั้งหมด ถ้าเวลาทั้งหมดที่ใช้นอกเหนือจากการตัดเป็น 12 นาทีและค่าจ้างของพนักงานมีค่าเป็น 160 บาทต่อชั่วโมง

Part III Welding

คำชี้แจง


1. นักศึกษาต้องเขียนชื่อ รหัส กลุ่มให้อ่านง่าย จึงจะได้คะแนน
2. ข้อสอบ Part III มี 2 ข้อใหญ่ ใช้เวลา 40 นาที คะแนนเต็ม 40 คะแนน
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบในช่องว่างที่กำหนดให้ในกระดาษคำถามของแต่ละข้อ
4. นักศึกษาต้องเขียนหนังสือให้อ่านง่าย ตัวโต กรณีที่อาจารย์อ่านไม่ออกหรืออ่านยาก จะถือว่านักศึกษาตอบผิด

สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	25	
รวม	40	

ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม

ผู้ออกข้อสอบ Part III

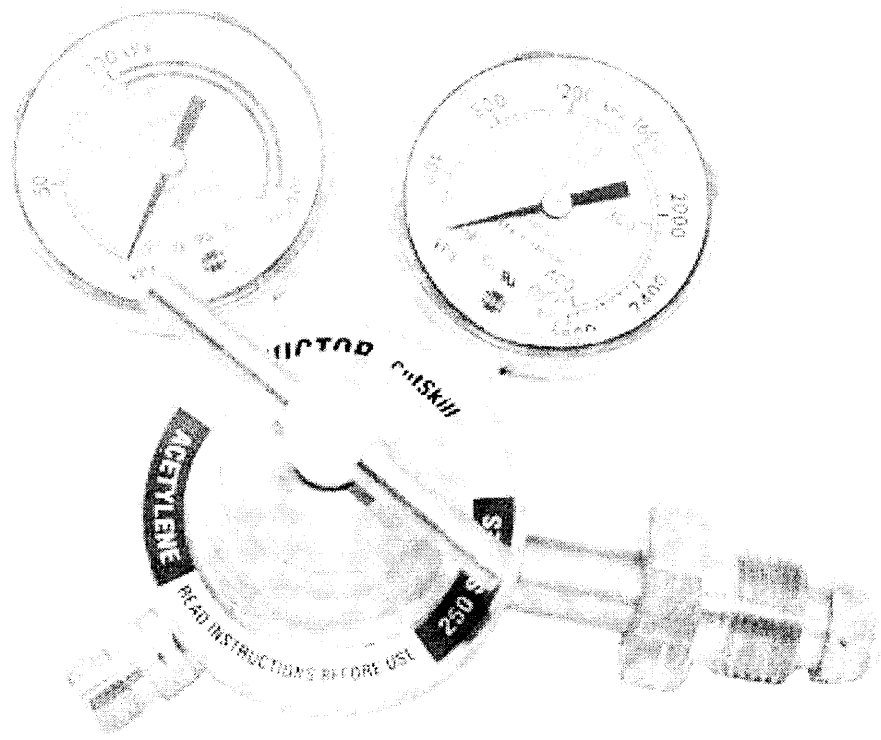


FUMES & GASES can be dangerous to your health

- Keep fumes and gases from your breathing zone and general area.
- Keep your head out of the fumes.
- Use enough ventilation or exhaust at the arc, or both, to keep fumes and gases from your breathing zone and general area.

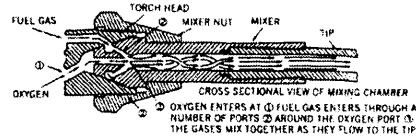
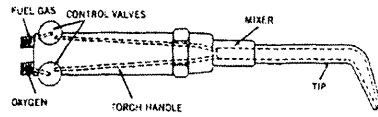
รูปที่ 1

- 1.7 ข้อสังเกตสำหรับ welding hose ที่ใช้กับ C₂H₂ คือ อะไร..... ตอบ
- 1.8 นักศึกษาอ่านค่า working pressure ของแก๊ส จาก gage ตัวไหน ? (รูปที่ 2) ตอบ

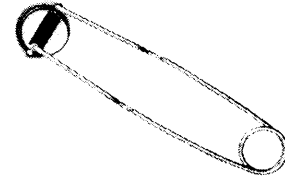


รูปที่ 2

- 1.9 Mixer ที่อยู่ใน torch มีประโยชน์อย่างไร? (ดูรูปที่ 3) ตอบ
- 1.10 Carburizing flame เกิดขึ้นได้อย่างไร?..... ตอบ
- 1.11 จงให้คำอธิบายภาพที่เห็นในรูปที่ 4..... ตอบ
- 1.12 รอยเชื่อมจาก Oxidizing flame มีคุณสมบัติอย่างไร?..... ตอบ
- 1.13 จาก GUIDE TO AWS ELECTRODE CLASSIFICATION (AWS AS .12 AS.5) เลข 8 ใน E7018 ใช้แสดงอะไร? (ดูรูปที่ 5)..... ตอบ
- 1.14 Electrode Core Wire คืออะไร ตอบ
- 1.15 การเชื่อมแบบ Manual Metal Arc (หรือ MMA) เป็นอย่างไร..... ตอบ



Schematic of the basic elements of an oxyfuel gas welding torch (a) and the detail design of a typical gas mixer for a positive-pressure type torch (b):



รูปที่ 3

รูปที่ 4

MILD STEEL (COVERED)
ELECTRODE CLASSIFICATION AWS A5.1-91
SMAW(MMA) PROCESS

E 60 1 0

ELECTRODE STRENGTH KSI

POSITION

1. Flat, Horizontal, Vertical & Overhead
2. Flat & Horizontal only
3. Flat, Horizontal, Vertical-down & Overhead

Types of Coating & Current

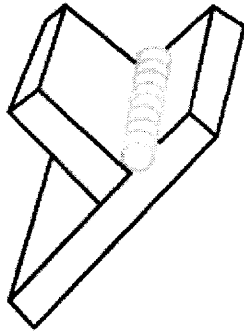
Digit	Type of Coating	Welding Current
0	Cellulose Solution	DCEP
1	cellulose potassium	AC or DCEP/N
2	titania sodium	AC or DCEN
3	titania potassium	AC or DCEP/N
4	Iron powder titania	AC or DCEP/N
5	low hydrogen sodium	DCEP
6	low hydrogen potassium	AC or DCEP
7	iron powder iron oxide	AC or DCEP/N
8	iron pdr low hydrogen	AC or DCEP
E 6020	iron oxide sodium	AC or DCEP

AC - alternating current
DCEP - Direct Current Electrode Positive
DCEN - Direct Current Electrode Negative

รูปที่ 5

ข้อ 2. จงทำข้อ 2.1-2.5 ต่อไปนี้ ในช่องว่างที่กำหนดให้

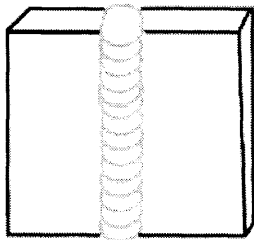
2.1 แนวเชื่อมต่อไปนี้เชื่อมโดยใช้ Joint แบบใดและ Position แบบใด (6 คะแนน)



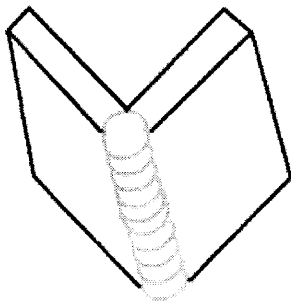
รูปที่ 6

Position

Joint



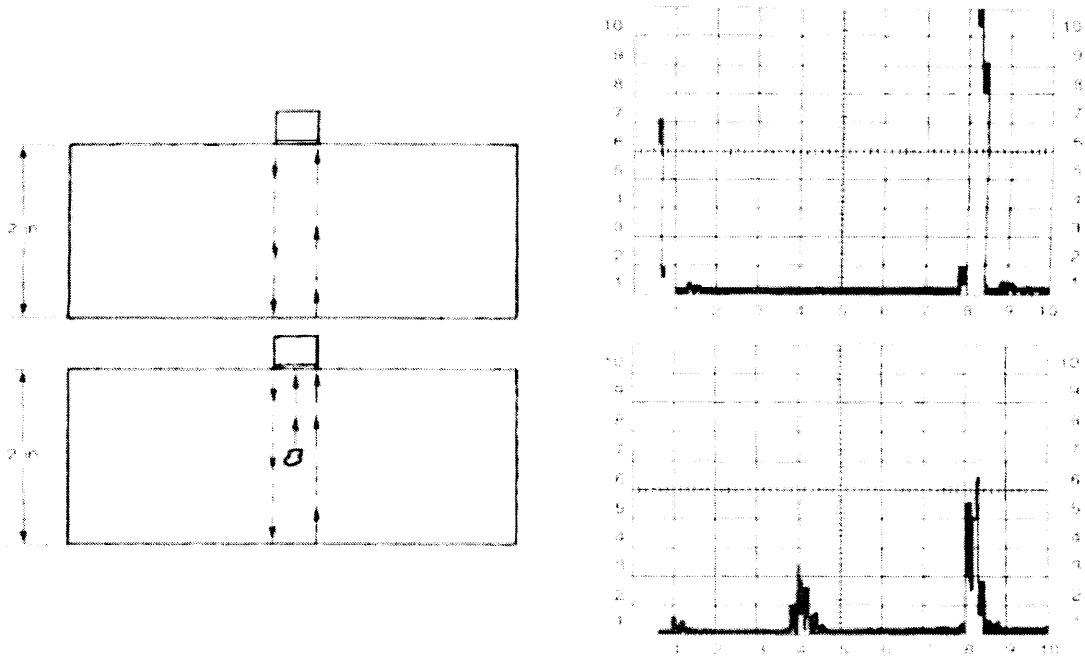
รูปที่ 7



รูปที่ 8

2.2 (4 คะแนน) จงวาดรูปแสดงการต่อวงจรแบบ DCRP

2.3 จงอธิบายรูปต่อไปนี้ (ดูรูปที่ 9) ว่าเกี่ยวข้องกับ การตรวจรอยเชื่อมอย่างไร? (4 คะแนน)



รูปที่ 9

ตอบ เป็นการตรวจแบบทำลายชิ้นงานหรือไม่.....ตรวจด้วยวิธี.....

2.4 เปลวไฟที่เกิดจากแก๊ส Oxy-acetylene มี แบบ จงวาดรูปตามลำดับการเกิดขึ้นของเปลวไฟเหล่านี้ พร้อมทั้งบอกชื่อเปลวไฟให้ถูกต้อง (6 คะแนน)

รูปเปลวไฟ

ชื่อเปลวไฟ

1

2

3

4

5

2.5 จงวาดรูปแสดงการวนหัวเชื่อมมา 3 แบบ

(3 คะแนน)

2.6 จากบทความเรื่องมาตรการป้องกันอันตรายไฟย้อนกลับ จากการเชื่อมโดยใช้แก๊ส (ใน lms)
นักศึกษาได้เรียนรู้ถึงข้อควรระวังในการเชื่อมแก๊สอย่างไรบ้าง?

(2 คะแนน)

(จบ Part Welding)