PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination : Semester I	Academic Year : 2006
Date : October 12, 2006	Time : 9.00 – 11.00
Subject : 226 - 101 Basic Manufacturing Processes I	Room : A201

คำอธิบาย / คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 3 Part ได้แก่

Part	ชื่อตอน
I	Machine Shop
II	Sheet Metal
III	Welding

2. เขียนชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว ด้วยตัวบรรจง ลงในกระดาษคำตอบทุกแผ่น
3. **ไม่อนุญาต**ให้นำหนังสือ เอกสาร ตำรา และเครื่องคิดเลข เข้าห้องสอบ
4. **ไม่อนุญาต**ให้นำเครื่องมือสื่อสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
5. แต่ละ Part จะมีคำสั่งอื่น ๆ เพิ่มเติม นักศึกษาควรอ่านคำสั่งให้ละเอียดก่อนลงมือทำข้อสอบในตอนนั้น
6. แต่ละ Part มีคะแนนเท่ากัน จึงไม่ควรใช้เวลาใน Part ใด part หนึ่งมากเกินไป
7. ห้ามหยิบยืมอุปกรณ์ทุกชนิดในขณะทำข้อสอบ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้คุมสอบเท่านั้น
8. ห้ามแยกหรือฉีกกระดาษข้อสอบและกระดาษคำตอบ

ชื่อ-นามสกุล (ตัวบรรจง).....

รหัส ☐☐☐☐☐☐ กลุ่ม ☐☐

PART I

MACHINE SHOP

รศ.วนิดา รัตนมณี ผู้ออกข้อสอบ

คำสั่ง :

1. ข้อสอบทั้งหมด มี 2 ส่วน **ส่วนที่ 1** เป็นการเติมคำตอบสั้นๆ 15 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 30 คะแนน **ส่วนที่ 2** เป็นการแสดงวิธีทำ มี 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 10 คะแนน
2. ให้เขียนชื่อ นามสกุล รหัส ที่ด้านบนของกระดาษหน้านี้ ส่วนหน้าที่เหลือให้เขียนเฉพาะชื่อ (ไม่ต้องเขียนนามสกุล) และรหัส เท่านั้น

คะแนนเต็ม		คะแนนที่ได้
ส่วนที่ 1	**30**	
ส่วนที่ 2	**10**	
รวม	**40**	

ชื่อ-นามสกุล (ตัวบรรจง).....

รหัส☐☐☐☐☐☐☐ กลุ่ม☐☐

ส่วนที่ 1 ให้เติมคำตอบสั้นๆ พอเข้าใจสำหรับคำถามแต่ละข้อ

1. การปาดผิวโลหะ (Machining Operation) หมายถึง

.....

2. ใบมีดเคลื่อนที่ขนานกับแกนหมุน เป็นการกลึง.....
   ใบมีดเคลื่อนที่ตั้งฉากกับแกนหมุน เป็นการกลึง.....

3. การกลึงขึ้นลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อ .....

4. ประเภทเครื่องกลึงที่ใช้ในการลงปฏิบัติการของ นศ. คือ .....

5. ณ ส่วนหัวแท่นของเครื่องกลึง เพราะเหตุใดจึงต้องมีลักษณะเป็นเรียว

.....

6. หน้าที่ของจานขับ ในการจับงานโดยการยันศูนย์หัวท้าย
   คือ .....

7. ในกรณีที่ใช้ใบมีดคาร์ไบด์วิธีการใช้อย่างไรจึงจะทำให้เกิดการประหยัดเนื้อวัสดุ

   .....

8. เหล็กรอบสูง (High speed steel) เหล็กทำเครื่องมือ (Tool steel) และโลหะคาร์ไบด์ (Carbide) เป็นวัสดุที่ใช้ทำใบมีด ให้เรียงลำดับวัสดุที่มีความแข็งจากมากไปน้อย

   .....

9. อัตราการป้อน (Feed) หมายถึงอะไร .....

10. การกลึงเพื่อให้ได้ผิวเรียบถ้ามีการพิจารณาเฉพาะความเร็วควรจะกลึงด้วยความเร็วสูงหรือต่ำ

....

ชื่อ-นามสกุล (ตัวบรรจง).....

รหัส☐☐☐☐☐☐☐ กลุ่ม☐☐

11. ต้องการกลึงปอกชิ้นงานจากเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ให้เหลือ 1.50 นิ้ว โดยตั้งความลึกในการกลึงครั้งละ 0.05 นิ้ว จะต้องกลึงชิ้นงานกี่รอบ.....

12. การควบคุมระบบ CNC มีกี่ระบบ อธิบายการทำงานแต่ละระบบ

.....

.....

.....

13. บอกความแตกต่างระหว่างการกำหนดตำแหน่งแบบสัมบูรณ์ กับแบบสัมพัทธ์

.....

.....

14. การโปรแกรม CNC โดยใช้ G-code กลุ่มคำสั่ง G เป็นการควบคุมการทำงานในลักษณะใด

.....

15. บอกข้อเสียของการใช้เครื่องจักร CNC มา 2 ข้อ

.....

.....

ชื่อ-นามสกุล (ตัวบรรจง).....

รหัส☐☐☐☐☐☐☐ กลุ่ม☐☐

ส่วนที่ 2 ให้แสดงวิธีการคำนวณในการหาคำตอบแต่ละข้อลงในช่องว่างที่เว้นไว้ (ข้อละ 5 คะแนน)

1. ต้องการกลึงเกลียวชิ้นงานให้มีขนาด 4 เกลียวต่อซม. บนเครื่องกลึงที่มีขนาดเกลียวบนเพลานำเป็น 10 เกลียวต่อนิ้ว จะต้องต่อเฟืองอย่างไร ให้วาดภาพการต่อเฟืองประกอบด้วย

2. ต้องการกลึงปอกชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาว 4 นิ้วให้เหลือเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1.20 นิ้ว โดยใช้ความเร็วตัด 90 fpm โดยทุกครั้งจะใช้ช่วงหน้ามีด 0.25 นิ้ว และมีข้อจำกัดจะต้องใช้ feed = 0.050 ipr และใช้ ความลึกในการป้อน 0.20 นิ้วในแต่ละครั้ง อยากทราบว่าต้องใช้เวลาในการกลึงงานอย่างน้อยที่สุดกี่นาที

ชื่อ นาย /น.ส..... นามสกุล.....

รหัส ☐☐☐☐☐☐☐

Part II : Sheet Metal

คำสั่ง :

1. ข้อสอบมี 4 ข้อ รวม 40 คะแนน ให้ทำทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบ
2. ให้เขียนชื่อ นามสกุล รหัส ที่ด้านบนของกระดาษหน้านี้ ส่วนหน้าที่เหลือให้เขียนเฉพาะชื่อ (ไม่ต้องเขียนนามสกุล)และรหัส เท่านั้น

สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1.	10	
2.	10	
3.	10	
4.	10	
รวม	40	

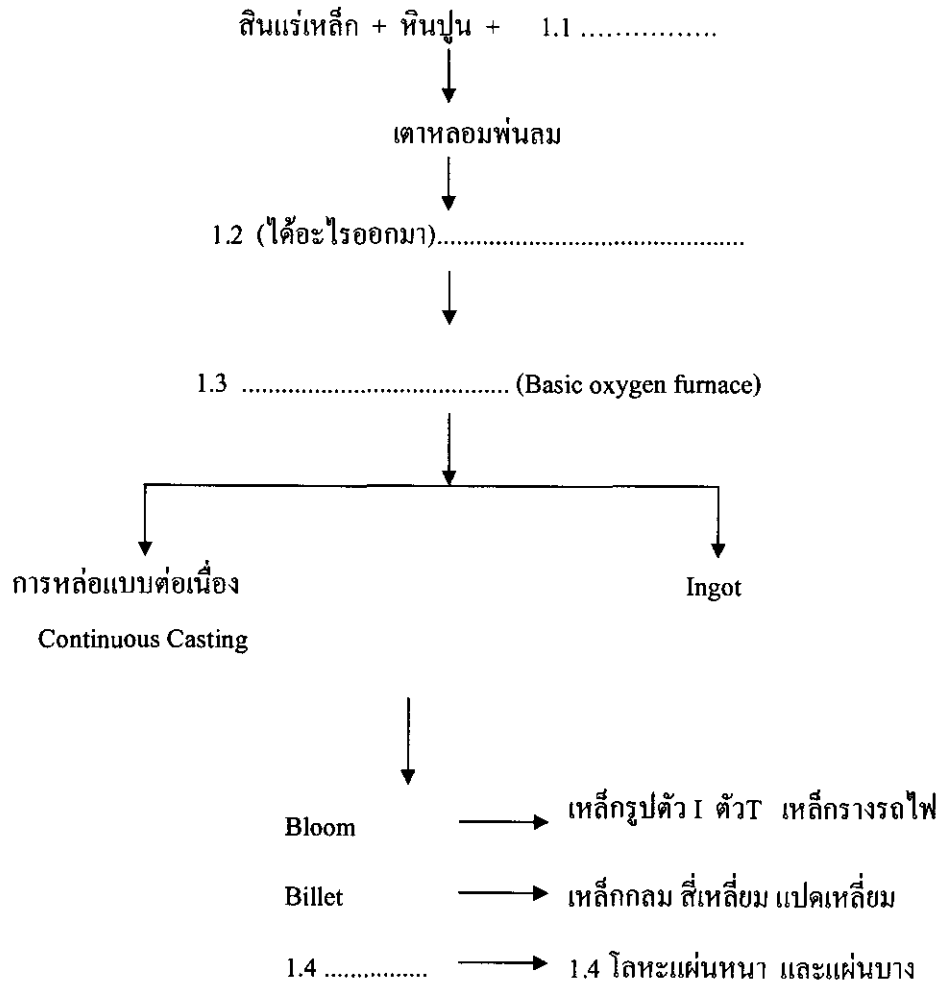
ผศ.เจริญ เจตวิจิตร

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ 1. (10 คะแนน) จากกลุ่มคำต่อไปนี้ จงเลือกคำที่เหมาะสมที่สุดไปเติมลงในช่องว่างของข้อ 1.1 - 1.10 เพื่อให้ได้ใจความถูกต้อง และสมบูรณ์ (ตัวเลือกสามารถเลือกซ้ำได้)

เหล็กพรุน	เหล็กดิบ	เหล็กเหนียว	เหล็กกล้าไม่เป็นสนิม
Titanium	โมลิบดีนัม	เตาสูง	อะลูมิเนียม
Blast furnace	ถ่านโค้ก	ถ่านหิน	การรีดร้อน
Slab	Copper	Slag	เตาหลอมเหล็กกล้า

ข้อ 1.1- ข้อ 1.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนคร่าวๆ ของการผลิตเหล็กกล้าแผ่น



1.5 .....เป็นเหล็กกล้าที่ผสมด้วยธาตุเจือ เช่น โครเมียม นิกเกิล แมงกานีส ซิลิคอน ฟอสฟอรัส และโมลิบดีนัม

1.6 .....เป็นแผ่นโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก มีสีค่อนข้างแดง นำไฟฟ้า นำความร้อนได้ดี การประกอบเป็นผลิตภัณฑ์นิยมใช้การบัดกรี

1.7 .....เป็นโลหะเจือ เจืออะลูมิเนียม โมลิบดีนัม และเหล็ก แข็งแรง ทนความร้อนสูง ต้านการสึกกร่อน น้ำหนักเบามาก นิยมทำชิ้นส่วนกระสวยอวกาศ รากฟันเทียม

1.8 .....เป็นเหล็กกล้าที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อกรรมวิธีการเชื่อมโลหะ (weldability) มากที่สุด

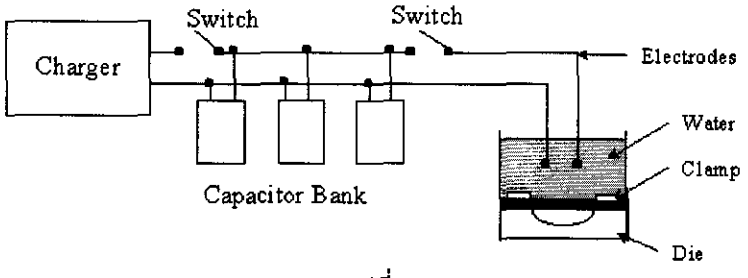
1.9 โลหะที่นิยมนำมาทำหัวแร้งบัดกรี .....

1.10 ขี้ตะกรันจากเตาหลอมสินแร่เหล็กหรือเหล็ก recycle เรียกว่า .....

ข้อ 2. (10 คะแนน) จากกลุ่มคำต่อไปนี้ จงเลือกคำที่เหมาะสมที่สุดไปเติมลงในช่องว่างของข้อ 2.1 - 2.10 เพื่อให้ได้ใจความถูกต้อง และสมบูรณ์

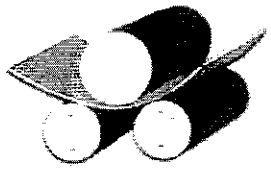
Shearing	Explosive forming	Slitting	Wiring	Flanging
Notching	Punching	Perforating	Roll Bending	Deep Drawing
Stretch Forming	Rubber forming	Spinning		

2.1) รูปที่ 1 เป็นกรรมวิธีการขึ้นรูปที่เรียกว่า.....



รูปที่ 1

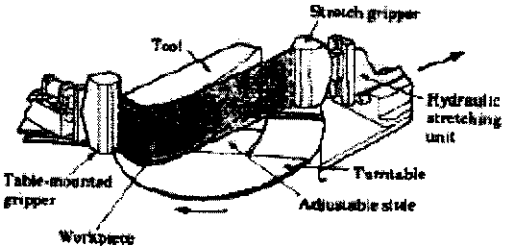
2. 2) รูปที่ 2 เป็นกรรมวิธีการขึ้นรูปที่เรียกว่า .....



รูปที่ 2

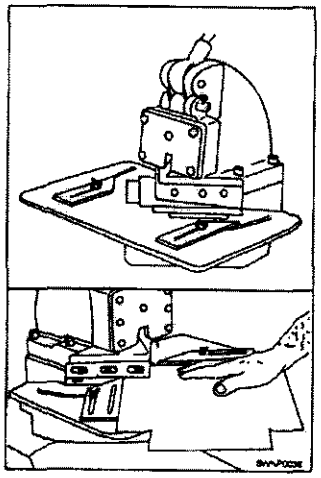
2.3) กรรมวิธีการเจาะรูโลหะแผ่นด้วยชุดแม่พิมพ์ (punch and die) โดยการกดแม่พิมพ์ลงครั้งเดียวแล้วเกิดรูหลายรูบนโลหะแผ่น เรียกว่า .....

2.4) รูปที่ 3 เป็นกรรมวิธีการขึ้นรูปที่เรียกว่า .....



รูปที่ 3

2.5) รูปที่ 4 เป็นกรรมวิธีการขึ้นรูปที่เรียกว่า .....



รูปที่ 4

2.6) .....คือการตัดด้วยเครื่องตัดเฉือน

2.7) .....คือการม้วนขอบของแผ่นโลหะสำหรับใส่เส้นลวด เพื่อเพิ่มความแข็งแรงที่ขอบ

2.8) .....คือการนำยางมาบุในโพรงของแม่พิมพ์เพื่อป้องกันการเกิดรอยตำหนิที่ผิวโลหะหลังการขึ้นรูป และการแตกหักของชิ้นงานอันเนื่องมาจากความล้าของชิ้นงาน

2.9) .....คือการยึดโลหะแผ่นกับแมนเดรล (Mandrel) แล้วหมุนแมนเดรล ใช้แท่งโลหะกดที่ใกล้กับจุดศูนย์กลางของโลหะแผ่น แล้วค่อยๆ ไล่ไปจนถึงขอบ

2.10) .....คือ การพับฉากหรือใกล้เคียงกับมุมฉากที่ขอบโลหะแผ่น เพื่อเพิ่มความแข็งแรงที่ขอบ เพื่อนำไปประกอบกับชิ้นงานอื่น

ข้อ 3. (10 คะแนน) จากกลุ่มคำต่อไปนี้ จงเลือกคำที่เหมาะสมที่สุดไปเติมลงในช่องว่างของข้อ 3.1 - 3.8 เพื่อให้ได้ใจความถูกต้อง และสมบูรณ์

การยึดในสภาวะกึ่งแข็งกึ่งเหลว	การยึดด้วยตัวยึดมีเกลียว	การบัดกรีแข็ง
การยึดด้วยตะเข็บ	Dip brazing	บอแร็กซ์
Rosin	Continuous brazing	ไฮโดรเจนซัลไฟด์
การยึดในสภาวะของแข็ง	Torch brazing	การยึดในสภาวะหลอมเหลว
โลหะบัดกรี	ดีบุกผสมตะกั่ว	ดีบุกผสมทองแดง
Double seam	Pittsburgh seam	Dovetail seam

3.1) การเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า เป็นกรรมวิธีการยึดโลหะประเภทใด .....

3.2) การบัดกรี เป็นกรรมวิธีการยึดโลหะประเภทใด .....

3.3) การยึดด้วยตะเข็บ เป็นกรรมวิธีการยึดโลหะประเภทใด .....

3.4) สารเคมีที่เรียกว่าน้ำประสานทอง .....

3.5) .....เป็นกรรมวิธีการบัดกรีด้วยแก๊ส

3.6) .....เป็นการยึดเชิงกลที่นิยมมาก ข้อดีคือ สามารถถอดและประกอบใหม่ได้

3.7) โลหะที่นิยมใช้เป็น filler metal ในงานบัดกรีอ่อนทั่วไป .....

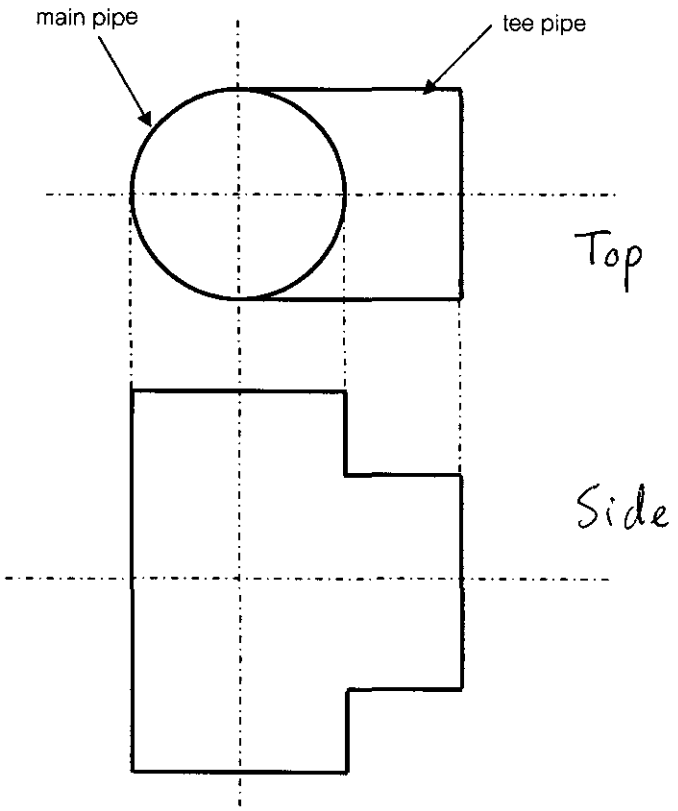
3.8) ตะเข็บที่นิยมใช้ยึดฝาและตัวกระป๋องเข้าด้วยกันคือ .....

3.9 ตะเข็บที่ใช้ยึดชิ้นงานโลหะแผ่นทรงกระบอกกับแผ่นราบที่เจาะรูเท่าตัวกระบอกเข้าด้วยกัน

.....

3.10 ..... เป็นฟลักซ์ที่ใช้ในงานบัดกรีแผงวงจรไฟฟ้า

ข้อ 4 (10 คะแนน) จงเขียนแผ่นคลี่ของ main pipe ด้วยวิธีเส้นขนาน ด้วยสัดส่วนเท่ากับขนาดที่กำหนดให้ สังเกตด้วยว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกระบอกทั้งสองเท่ากัน



ชื่อ นาย /น.ส..... นามสกุล.....

รหัส ☐☐☐☐☐☐☐

Part III : Welding

คำสั่ง :

1. ข้อสอบมี 5 ข้อ รวม 40 คะแนน ให้ทำทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบ
2. ให้เขียนชื่อ นามสกุล รหัส ที่ด้านบนของกระดาษหน้านี้ ส่วนหน้าที่เหลือให้เขียนเฉพาะชื่อ (ไม่ต้องเขียนนามสกุล)และรหัส เท่านั้น

สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1.	8	
2.	8	
3.	8	
4.	8	
5	8	
รวม	40	

ดร.ประกาศ เมืองจันทร์บุรี

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ นาย /น.ส..... นามสกุล.....

รหัส ☐☐☐☐☐☐☐

1.จงให้ความหมายของการเชื่อมโลหะและประเภทของการเชื่อมที่ท่านรู้จัก (8 คะแนน)

2. ให้วาดวงจรการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์อย่างง่าย (8 คะแนน)

ชื่อ นาย /น.ส..... นามสกุล.....

รหัส ☐☐☐☐☐☐☐

3. ลวดเชื่อมทำหน้าที่อะไรบ้าง และฟลักซ์หุ้มลวดเชื่อมทำหน้าที่อะไรบ้าง (8 คะแนน)

4. นายช่าง ชอบเชื่อม ต้องการทราบว่าเครื่องเชื่อมไฟฟ้า 220 V ทำการเชื่อมที่ 25 V และกระแสเชื่อมที่ 125 A จะกินไฟกี่แอมป์ (8 คะแนน)

ชื่อ นาย /น.ส..... นามสกุล.....

รหัส ☐☐☐☐☐☐☐

5.

5.1 ให้บอกความแตกต่างระหว่างการบัดกรีอ่อน (Soldering) และการบัดกรีแข็ง (Brazing) (4 คะแนน)

5.2 การเชื่อมแก๊สคืออะไร มีหลักการอย่างไร (4 คะแนน)