

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค : ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

วันที่ : 7 ตุลาคม 2550

เวลา : 13:30-16:30

วิชา : 226-201 Manufacturing Processes

ห้อง : R300

.....

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำแนะนำ

1. ข้อสอบรายวิชานี้มี 3 Parts ดังนี้
Part A เต็ม 10 คะแนน ควรใช้เวลาทำข้อสอบประมาณ 25 นาที
Part B เต็ม 20 คะแนน ควรใช้เวลาทำข้อสอบประมาณ 50 นาที
Part C เต็ม 40 คะแนน ควรใช้เวลาทำข้อสอบประมาณ 100 นาที
2. ให้นักศึกษาทำข้อสอบตามคำแนะนำในแต่ละ Part
3. ไม่อนุญาตให้นักศึกษานำตำรา เอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

Signature

PART A: การวัดและการทดสอบ

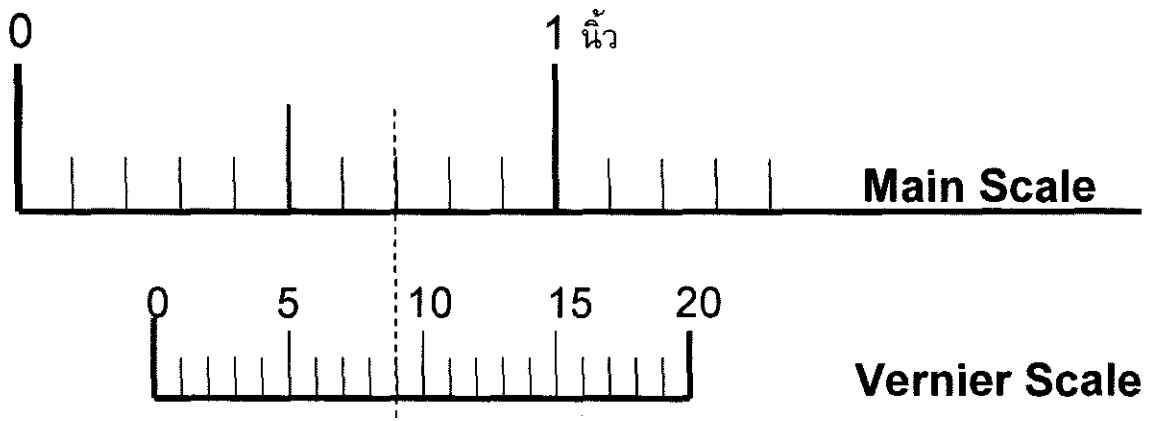
1. อธิบายความสำคัญของการวัดที่มีต่องานอุตสาหกรรมอย่างสั้นๆ (2.5 คะแนน)

.....

.....

.....

2. จากรูปเวอร์เนียร์ข้างล่าง ให้นักศึกษาระบุค่าที่เวอร์เนียร์แสดง พร้อมทั้งค่าความละเอียดของเวอร์เนียร์นั้น (5 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักศึกษาระบุประเภทของการทดสอบที่สอดคล้องกับข้อความข้างล่าง (2.5 คะแนน)

- a. ระบุ "ก" เมื่อต้องการตอบ "การทดสอบแบบทำลาย"
- b. ระบุ "ข" เมื่อต้องการตอบ "การทดสอบแบบไม่ทำลาย"

- 3.1 มีความแม่นยำมากกว่า.....
- 3.2 ใช้คลื่น ultrasonic ในการทดสอบ.....
- 3.3 ใช้ทดสอบในระหว่างอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์.....
- 3.4 มีค่าใช้จ่ายสูงกว่า.....
- 3.5 การทดสอบความแข็งแรงของแนวเชื่อมบนท่อก๊าซไทย-มาเลเซีย.....

Signature

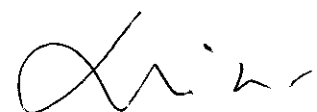
ข้อสอบไล่ 226-201
PART B

คำแนะนำ

1. ให้นักศึกษาเขียนชื่อ รหัส ให้อ่านง่าย ในช่องว่างที่กำหนดไว้
2. ข้อสอบใน Part B มี 3 ข้อใหญ่ มีคะแนนตามที่กำหนดไว้
3. ให้นักศึกษาทำทุกข้อในช่องว่างของกระดาษคำถามที่กำหนดให้

คะแนน Part B

ข้อ	คะแนนเต็ม 20	คะแนนที่ได้
1	10	
2	5	
3	5	
รวม		

ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม
ผู้ออกข้อสอบPart B

ข้อ 1. จงเลือกคำตอบที่ไม่ซ้ำกันจากรายการต่อไปนี้แล้วนำไปเติมในช่องว่างของคำถาม
ข้อละ 1 คะแนน

รายการคำตอบ

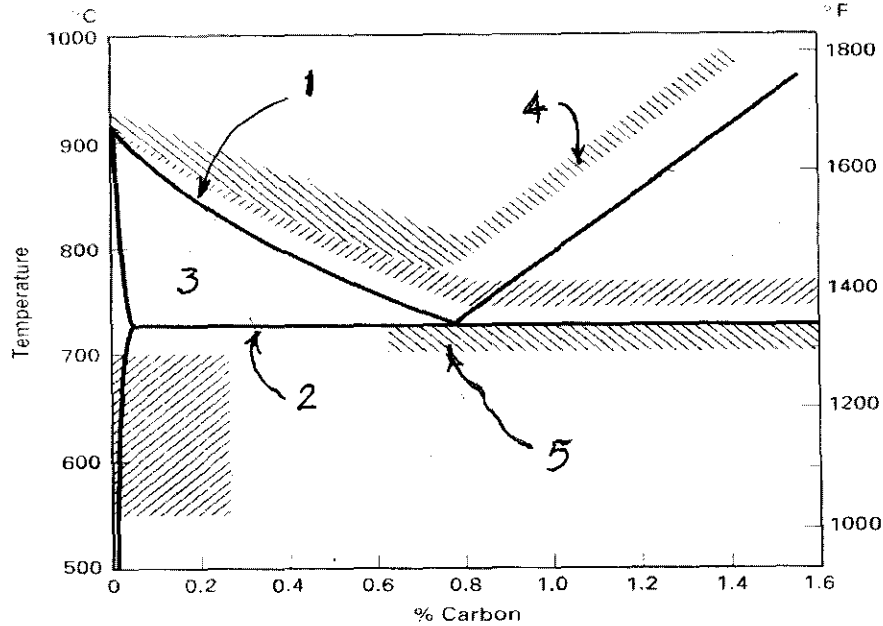
- ก. โครงสร้างภายในเป็น austenite หรือ γ
- ข. เป็นการเปลี่ยนคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ บางครั้งคุณสมบัติทางเคมีก็เปลี่ยนด้วย
- ค. Full annealing
- ง. Process annealing
- จ. Spheroidizing
- ฉ. Normalizing
- ช. Case hardening
- ซ. Nitriding
- ณ. Tempering
- ญ. Frame hardening

รายการคำถาม

- 1.1 กระบวนการนี้บางครั้งเรียกว่าการอบคลายความเค้น.....
- 1.2 เมื่อชุบแล้วชิ้นงานจะแข็งบริเวณผิวชิ้นงาน.....
- 1.3 การชุบแข็งชนิดนี้ต้องใช้เปลวไฟ Oxy-acetylene.....
- 1.4 ต้องใช้ NH_3 เตาที่ 500°C ใช้เวลาเผา 2-4 วัน.....
- 1.5 Heat treatment เป็นวิธีการ.....
- 1.6 ใช้ออบชุบเหล็กที่ผ่านการหล่อมาแล้ว ทำให้มี Grain ละเอียดขึ้น.....
- 1.7 ใช้ออบชุบเหล็กที่ผ่านการชุบแข็งมาแล้ว ช่วยเพิ่ม ductility และลด strain.....
- 1.8 เมื่อเผาเหล็กที่มีคาร์บอน 0.4% จนอุณหภูมิสูงกว่า A_3 เล็กน้อย.....
- 1.9 กระบวนการนี้มักใช้กับเหล็กที่มี $C > 0.8\%$ ช่วยเปลี่ยน Fe_3C ชนิดแถบยาว ให้เป็นเม็ดกลมเล็กๆ.....
- 1.10 เเผาเหล็กในเตาที่ควบคุมอุณหภูมิได้จนอุณหภูมิประมาณ $A_3 + 50^\circ\text{C}$ แซ่ที่ อุณหภูมินี้ ประมาณ 2 ชั่วโมง แล้วปล่อยให้เย็นช้าๆในเตา.....

Liu

Graphical summary of the process heat treatments for steels on an equilibrium diagram.



ข้อ 2 จงเติมคำในช่องว่างโดยใช้ diagram ข้างบนนี้ประกอบ ข้อละ 1 คะแนน

- 2.1 เส้นหมายเลข 1 คือ.....
- 2.2 เส้นหมายเลข 2 คือ.....
- 2.3 โครงสร้างของเหล็กบริเวณหมายเลข 3 คือ.....
- 2.4 Heat treatment ที่ใช้อุณหภูมิหมายเลข 4 คือ.....
- 2.5 Heat treatment ที่ใช้อุณหภูมิหมายเลข 5 คือ.....

ข้อ 3 จงเติมคำที่เหมาะสมที่สุดในช่องว่างที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน

- 3.1 เป็นการผลิตสิ่งของ เครื่องมือ ฯลฯ จากวัสดุต่างๆ.....
- 3.2 การย้ำหมุด การใช้ลวดเย็บ การพับตะเข็บ จัดเป็น joining process

แบบใด.....

3.3 เป็น joining process ซึ่งโลหะเดิมถูกเผาจนถึงอุณหภูมิหลอมละลายเหนือ 450°C และไหลซึมเข้าไปในรอยต่อของชิ้นส่วนที่วางติดกัน.....

3.4 เป็น joining process ที่ชิ้นงานถูกทำให้หลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกันตรง รอยต่อ.....

3.5 จงยกตัวอย่างเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือ วัสดุ ที่มักจะพบใน Fab shops (บอกมา 1 อย่าง).....

(จบ Part B)

Part C (คะแนนเต็ม 80 คะแนน คิดเป็น 40 คะแนน)

คำชี้แจง

1. ข้อสอบ Part C ประกอบด้วย 2 ข้อ ใหญ่ ข้อแรก เป็นการตอบคำถามและเติมคำ ข้อที่สองเป็นข้อสอบการจับคู่ ให้ทำทั้งสองข้อในกระดาษคำตอบ
2. เวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ ประมาณ 100 นาที

ผศ.ดร. นภิสพร มีมงคล

ผู้ออกข้อสอบ **Part C**

I คำสั่ง ให้เติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. (2 คะแนน) พลาสติกแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดเมื่อเย็นจะแข็งตัว และเมื่อให้ความร้อนจะอ่อนตัวเรียกว่า และ อีกชนิดเมื่อเย็นตัวแล้วจะคงรูปถาวรเรียกว่า.....
2. (1 คะแนน) ในการผลิต ท่อพีวีซี (Polyvinylchloride) ใช้กรรมวิธีการผลิตแบบใด?
.....
3. (3 คะแนน) กระบวนการผลิตโลหะกรรมวัสดุผง (Powder Metallurgy Process) ประกอบด้วยขั้นตอนหลักอะไรบ้าง?
.....
.....
.....
4. (6 คะแนน) ให้นักบอกข้อได้เปรียบและข้อด้อย (Advantages and Disadvantages) ของกรรมวิธีการผลิตแบบ Powder Metallurgy มาอย่างละ 3 ประการ
ข้อได้เปรียบ
1.
2.
3.
ข้อด้อย
1.
2.
3.



5. (5 คะแนน) จงให้ความหมายของคำต่อไปนี้ (ไม่ใช่แค่คำแปล)

ก) Debinding

.....
.....
.....

ข) PIM

.....
.....
.....

ค) Double action pressing

.....
.....
.....

ง) Vacuum forming

.....
.....
.....

จ) Powder metallurgy

.....
.....
.....

6. (3 คะแนน) ให้ออกขั้นตอนการผลิตเซรามิก ว่ามีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

.....
.....
.....

7. (4 คะแนน) จงให้ความหมายของการออกแบบการผลิต (DFM) แตกต่างจากการออกแบบเพื่อการประกอบ (DFA) อย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....



8. (4 คะแนน) เทคนิคเป่าหมุน (Rotational Molding Process) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนอะไรบ้าง?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. (5 คะแนน) ขั้นตอนการออกแบบเพื่อการผลิต ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนอะไรบ้าง

.....

.....

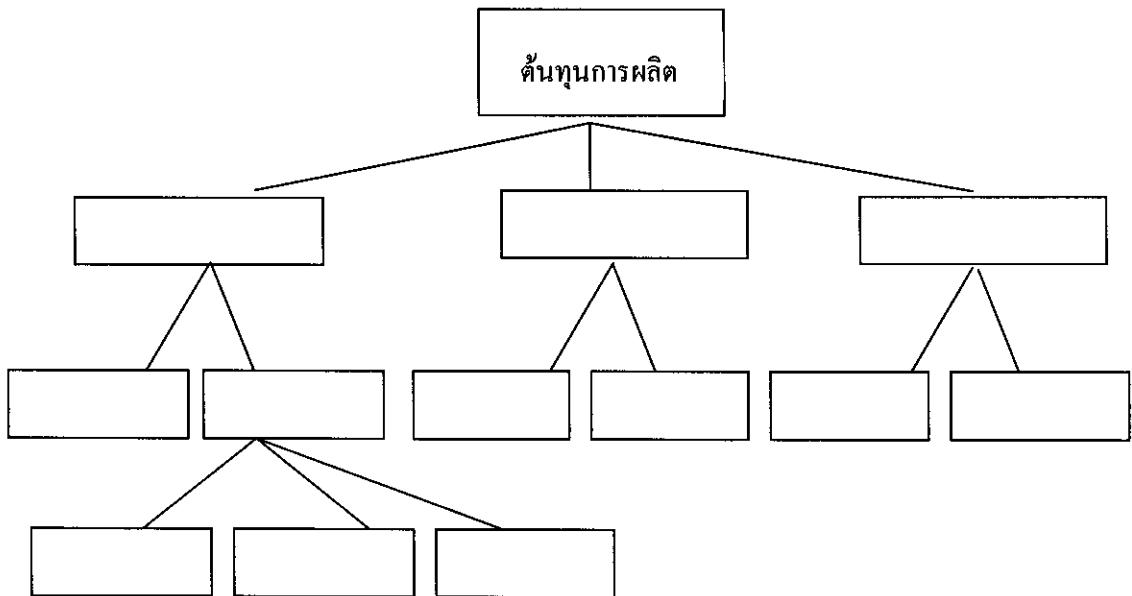
.....

.....

.....

.....

10. (6 คะแนน) ในการประมาณต้นทุนการผลิต จะต้องพิจารณาต้นทุนที่ส่วนใดบ้าง ให้อาตมา
ผังแสดงต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหมด



Amir

11. (4 คะแนน) ให้นิยามความหมายของคำว่า "วัสดุผสม (Composites Materials)" และ
ความหมายของวัสดุผสมแต่ละประเภท

Composite :.....
.....
Metal matrix composite.....
.....
Ceramic matrix composite
.....
Polymer matrix composite.....
.....

12. (4 คะแนน) ใหยกตัวอย่างวัสดุผสมที่รู้จักมา 1 อย่าง พร้อมอธิบายวิธีการผลิตวัสดุผสม
ชนิดนี้มา และนำไปใช้ในงานประเภทใด

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

13. (3 คะแนน) ในการพิจารณาเพื่อลดต้นทุนการประกอบ มีแนวทางอะไรบ้าง ให้
ยกตัวอย่างมา 3 แนวทาง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



W.L.

- มีความหมายตรงกัน ของละ 2 คะแนน
- 11 คำสั่ง ในหัวข้อพรรณนาข้อความในคอลัมน์ทางขวามือ มาใส่ในหัวข้อในคอลัมน์ทางซ้ายมือ
- 1 1 กระบวนการผลิตพลาสติกที่ใช้สำหรับผลิต ขวดแชมพู ขวด
 - 2 2 ขั้นตอนการเตรียมเครื่องเอ็กชูร์ที่ส่งผงที่จะทำการเตรียมที่
 - 3 3 เทคนิคการแปรรูปพอลิเมอร์ที่เก่าแก่ที่สุด และยังคงใช้อยู่ ในปัจจุบัน
 - 4 4 กระบวนการผลิตแผ่นฟิล์มพลาสติกที่ใช้ทางการเกษตร
 - 5 5 กระบวนการขึ้นรูปพลาสติกสำหรับบรรจุภัณฑ์บรรจุอาหาร ด้วยวิธีขึ้นรูปจากพลาสติกแผ่นที่ผ่านการเตรียมขึ้นรูปพลาสติกที่ผลิตจากพลาสติกที่ผ่านการเตรียมขึ้นรูป
 - 6 6 เทคนิคที่ใช้ขึ้นรูปพลาสติกกึ่งแข็งและกึ่งนิ่มที่เรียกว่าฟิล์มยืด ยางจนถึงขนาดใหญ่นั้นใช้วิธีขึ้นรูปเป็นชั้นบรรจุเชื้อเพลิง ซึ่งงานส่วน ใหญ่ใช้มาตุ
 - 7 7 เทคนิคที่ใช้ขึ้นรูปเครื่องใช้ประเภทพลาสติกในรูปของ 8 เป็นเทคนิคการขึ้นรูปที่มีการเติมส่วนผสมพลาสติกลงใน หลุมต้ม (pot หรือ chamber) แทนที่จะเติมลงในแม่
 - 9 9 เทคนิคที่ใช้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เตรียมขึ้นรูปที่ผลิตและ กระบวนการโดยตรง
 - 10 10 เทคนิคที่ใช้ในการขึ้นรูปพลาสติกหรือวัสดุผงที่เป็นผง และจาก mold แล้วนำไปอบขึ้นรูป
 - 11 11 แม่พิมพ์ที่ใช้ในการขึ้นรูปผงวัสดุในแม่พิมพ์ที่แรง กระทำด้านเดียว แต่การเคลื่อนที่ของแม่พิมพ์ทำในทิศทาง
 - 12 12 แรงที่ใช้ในการขึ้นรูปงานที่ผ่านการอัดออกจากแม่พิมพ์
 - 13 13 ชิ้นงานผงวัสดุที่ผ่านการอัดแต่ยังไม่ขึ้นรูปในความร้อน ความ
 - 14 14 การขึ้นรูปความร้อนขึ้นงานอัดที่อุณหภูมิสูงกว่าจุด หลอมเหลวของวัสดุหนึ่ง เพื่อทำให้เกิดการยึดเหนี่ยวทาง
 - 15 15 กระบวนการผลิตวัสดุที่ประกอบด้วยผงอลูมิเนียมหรือ โลหะที่อัดขึ้นรูประหว่างของอนุภาค
- ป. Powder metallurgy
- ข. Hot pressing
- ค. Cold isostatic pressing
- ง. Single action pressing
- จ. Double action pressing
- ฉ. Sintering
- ช. Green compact molding
- ฌ. Powder injection molding
- ฎ. Tape casting
- ฏ. Floating die
- ฐ. Ejection force process
- ฑ. Thermoforming process
- ฒ. Rotational molding
- ณ. Crushing
- ด. Coating process
- ต. Hot forging
- ถ. Transfer molding
- ท. Blown film process molding
- ธ. Compression
- ด. Intermittent
- ท. Continuous
- ด. Extrusion
- ถ. Slip casting process
- ท. Blow molding