

**PART A**

ชื่อ.....รหัส.....กลุ่ม.....

ภาควิชา.....

วิชา 235-230 Engineering Materials

ข้อสอบ กลางภาค

สอบวันอังคารที่ 28 กรกฎาคม 2552

เวลา 09.00-12.00 น.

ห้อง S101, S102, S104, S201

คำสั่ง ให้ระบายในช่องที่ต้องการ

	ก	ข	ค	ง	จ
1					
6					
11					
16					
21					
26					
31					
36					
41					
46					

	ก	ข	ค	ง	จ
2					
7					
12					
17					
22					
27					
32					
37					
42					
47					

	ก	ข	ค	ง	จ
3					
8					
13					
18					
23					
28					
33					
38					
43					
48					

	ก	ข	ค	ง	จ
4					
9					
14					
19					
24					
29					
34					
39					
44					
49					

	ก	ข	ค	ง	จ
5					
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					

**PART A**

ชื่อ.....รหัส.....กลุ่ม.....

ภาควิชา.....

วิชา 235-230 Engineering Materials

ข้อสอบ กลางภาค

สอบวันอังคารที่ 28 กรกฎาคม 2552

เวลา 09.00-12.00 น.

ห้อง S101, S102, S104, S201

คำสั่ง ให้ระบายในช่องที่ต้องการ

	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

	ก	ข	ค	ง	จ
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

	ก	ข	ค	ง	จ
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

	ก	ข	ค	ง	จ
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

	ก	ข	ค	ง	จ
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

วันอังคารที่ 28 กรกฎาคม 2552

วิชา : 235-230: ENGINEERING MATERIALS

ปีการศึกษา 2552

เวลา: 09.00-12.00 น.

ห้อง: S101, 102, 104, 201

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 50 ข้อ
2. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ
3. ให้กากบาท X ข้อที่ต้องการเพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบ
4. ให้เขียนชื่อ-รหัส ภาควิชา และกลุ่ม บนหัวกระดาษ และข้อสอบให้ชัดเจน
5. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
6. ให้แยกเก็บกระดาษคำตอบและข้อสอบ

**PART A**

รศ.ดร.เล็ก สีคง

ผู้ออกข้อสอบ

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_

ภาควิชา \_\_\_\_\_ กลุ่ม \_\_\_\_\_

1. เซรามิกในกลุ่มใดที่ใช้สำหรับเครื่องยนต์ในอุตสาหกรรมยานยนต์
  - ก. ซิลิกอนไนไตรด์
  - ข. ไชอะลอน
  - ค. อะลูมินา
  - ง. เซอร์โคเนีย
  - จ. ไทเทเนียมไดออกไซด์
2. ที่อุณหภูมิ 800°C เหล็กจะมีโครงสร้างเป็นแบบใด
 

ก. BCC	ข. FCC
ค. HCP	ง. BCT

 จ. เป็นของเหลว
3. กล่องดำที่ใช้บันทึกข้อมูลการบินของเครื่องบินน่าจะเป็นวัสดุในข้อใด
  - ก. ไทเทเนียมผสม จัดอยู่ในกลุ่มโลหะ
  - ข. เส้นใยคาร์บอนเสริมแรงในเนื้อคาร์บอน จัดอยู่ในกลุ่มวัสดุผสม
  - ค. เส้นใยอะรามิดเสริมแรงในเนื้ออีพ็อกซี จัดอยู่ในกลุ่มวัสดุผสม
  - ง. พอลิยูเรเทน จัดอยู่ในกลุ่มพอลิเมอร์
  - จ. อะลูมิเนียม จัดอยู่ในกลุ่มโลหะ
4. การผลิตโลหะให้มีความเหนียวเพิ่มขึ้น มีกรรมวิธีอย่างไร
  - ก. กระบวนการทำให้แข็งตัวรวดเร็ว
  - ข. กระบวนการชุบแข็ง
  - ค. การเสริมเส้นใย
  - ง. กระบวนการทำให้แข็งตัวที่อุณหภูมิสูง
  - จ. ถูกทุกข้อ
5. คาดว่าใบพัดของเทอร์ไบน์ของเครื่องบินเจ็ตในอนาคต ทำด้วยวัสดุชนิดใด
 

ก. โลหะผสม	ข. วัสดุผสม
ค. ไทเทเนียมผสมผลึกเดี่ยว	ง. อะลูมิเนียมผสมความแข็งแรงยิ่งยวด

 จ. ข้อ ค. และ ง. ถูก
6. ราคาของผลิตภัณฑ์โดยเปรียบเทียบของวัสดุในกลุ่มใดแพงที่สุด
  - ก. วัสดุชีวภาพ
  - ข. วัสดุอวกาศ
  - ค. อุปกรณ์กีฬา
  - ง. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
  - จ. วัสดุก่อสร้าง

7. เหตุการณ์ใดที่คล้ายกับ intelligent materials ที่สุด

1. เครื่องบินกำลังบินในท้องฟ้า
  2. แปร่งสีพื้นสามารถเปลี่ยนสีได้เองเมื่อหมดอายุ
  3. การหุบใบของหนุ่้ามัยราบเมื่อถูกกระทบและคลี่ใบออกเมื่อไม่มีสิ่งไปกระทบ
  4. แก้วที่เปลี่ยนรูปร่างได้เองตามสรีระและน้ำหนักของผู้นั่ง
  5. กระจกที่เปลี่ยนสีได้เองตามความเข้มของแสง
- ก. 1, 4, 5      ข. 3, 4      ค. 1, 2, 4      ง. 2, 5      จ. 1, 2, 3

8. ข้อใดที่เกี่ยวข้องกับวัสดุจำรูป (Shape memory materials) ทั้งหมด

1. โครงสร้างที่จำไว้แล้ว สามารถถูกทำให้เปลี่ยนรูปได้ และจะกลับคืนสู่รูปร่างที่จำไว้แล้วได้เมื่อทำให้ถึงอุณหภูมิวิกฤต
  2. โลหะจำรูปมีสมบัติ Superplasticity
  3. ขาแว่นตาไนตินอลสามารถดัดได้ตามต้องการ แต่จะทำให้กลับรูปร่างเดิมได้ถ้าจุ่มน้ำร้อน
  4. วัสดุบางอย่างสามารถขยายตัวได้เอง ณ อุณหภูมิประมาณ  $0^{\circ}\text{C}$  แต่เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะหดตัวกลับรูปร่างเดิม
  5. วัสดุบางอย่างยืดและหดตัวได้ด้วยการกำหนดความเข้มของสนามแม่เหล็ก
- ก. 2, 3, 5      ข. 1, 2, 4, 5      ค. 1, 2, 3      ง. 1, 3, 4      จ. 1, 2, 3, 4, 5

9. โลหะใดที่นำมาใช้ทำเป็นชิ้นส่วนเครื่องบินน้อยที่สุด

- ก. ไทเทเนียม      ข. อะลูมิเนียม  
 ค. สังกะสี      ง. นิกเกิล  
 จ. ทองแดง

10. ทำไมเซรามิกโดยทั่วไปมีสมบัติที่แข็ง (hard) และเปราะ (brittle) กว่าโลหะ

- ก. การเคลื่อนที่ของดิสโลเคชัน (dislocation) เกิดขึ้นในเซรามิกได้ง่ายกว่าโลหะ
- ข. เซรามิกทั่วไปยึดกันด้วยพันธะแวนเดอร์วาลส์ แต่โลหะยึดกันด้วยพันธะโลหะ
- ค. ในเซรามิก ระบายอะตอมเกิดการเคลื่อนที่ (slip) ได้บางระนาบเท่านั้น
- ง. เซรามิกมีความหนาแน่นสูงกว่าโลหะ
- จ. เซรามิกมีระนาบสมมาตรมากกว่าโลหะ

11. ข้อใดกล่าวถึงสมบัติของ "Smart materials" ได้ถูกต้อง

1. วัสดุเพียโซอิเล็กทริก เป็นวัสดุที่ให้ประจุไฟฟ้าได้เมื่อดึงหรือกดผลึกสารชนิดนี้
2. วัสดุโฟโตโครมิก เป็นวัสดุที่สามารถเปลี่ยนสีได้ตามความเข้มของแสง
3. วัสดุแมกนีโตสตริกทิฟ เป็นวัสดุที่มีเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ด้วยการปรับความเข้มของสนามแม่เหล็ก
4. ER-fluid (electro-rheological fluid) คือ ผลึกเหลวที่มีสมบัตินำไฟฟ้าได้
5. วัสดุจำรูปชนิด Nitinol ปกติจะสามารถกลับเป็นรูปร่างเดิมได้เมื่อมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิวิกฤติ



17. ข้อใดเป็นแนวคิดที่ถูกต้องในการเลือกใช้พอลิเมอร์ในงานวิศวกรรม
- ก. สามารถแยกชิ้นส่วนได้ง่าย                      ข. สามารถนำหมุนเวียนใช้ใหม่ได้  
 ค. เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม                              ง. ย่อยสลายตัวได้ง่ายเมื่อต้องทิ้งเป็นขยะ  
 จ. ถูกทุกข้อ
18. โครงสร้างของโลหะเมื่อถูกแรงกระทำจะเลื่อนได้ง่าย เพราะ
- ก. มีระนาบที่เป็นสมมาตรกันมาก (ระบบการเลื่อนเป็นไปได้มาก)  
 ข. โลหะส่วนใหญ่มีเกรนขนาดใหญ่ จึงเลื่อนได้ง่าย  
 ค. การเรียงตัวของอะตอมอยู่ห่าง ๆ กัน มากกว่าวัสดุชนิดอื่น  
 ง. การอัดแน่นของอะตอมมีค่าสูงมากกว่า 80 %  
 จ. ถูกทุกข้อ
19. นิกเกิลที่มีโครงสร้าง FCC เมื่อถูกเติมไปในเหล็กกล้าปริมาณมากพอ ทำให้เกิดผลอย่างไร
1. ออสไทไนต์ เสถียรที่อุณหภูมิห้องได้
  2. ทำให้อุณหภูมิตกผลึกใหม่ต่ำลง
  3. ทำให้อุณหภูมิยูเทคตอยด์ต่ำลง
  4. ทำให้ซีเมนไตต์ มีรูปร่างกลม
  5. ไม่ติดแม่เหล็ก
- ก. 1, 2, 4    ข. 1, 3, 5  
 ค. 2, 3, 5    ง. 3, 4, 5  
 จ. 2, 4, 5
20. คำกล่าวใดถูกต้องเกี่ยวกับ slipping กับ twining ในเนื้อวัสดุ
- ก. ทั้งสองเหตุการณ์ที่ใหวัสดุเสียรูปถาวร  
 ข. ผลของ slipping เห็นได้ชัดกว่าผลจาก twining  
 ค. slipping ทำให้อะตอมเกิดการเลื่อนได้มากกว่าในวัสดุเปราะ  
 ง. twining จะไม่เกิดขึ้นกับโครงสร้าง FCC  
 จ. ข้อ ข. และ ง. ถูก
21. ท่านคิดว่ากระบวนการใดที่ไม่สามารถทำให้วัสดุมีเกรนที่มีขนาดเล็ก
- ก. การผสมผงนิกเกิลในเหล็กหลอมแล้วเย็นตัว  
 ข. การสังเคราะห์ที่อุณหภูมิสูงด้วยการทำให้ปฏิกิริยาคายความร้อนที่รุนแรงและเย็นตัวอย่างรวดเร็ว  
 ค. กระบวนการอบอ่อน  
 ง. กระบวนการทำให้แข็งตัวอย่างรวดเร็ว  
 จ. กระบวนการโลหะผสมเชิงกล

22. คำกล่าวใดเป็นคำกล่าวที่ ถูกต้อง
1. วัสดุที่ใช้เป็นอวัยวะเทียมในร่างกายมนุษย์ จะต้องเป็นวัสดุที่เฉื่อยต่อปฏิกิริยา
  2. วัสดุที่ใช้เพื่อก่อให้เกิดพลังงาน ได้แก่ เพชรและซิลิคอน
  3. วัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรมโกลฝั่งจะต้องมีน้ำหนักเบา
  4. ถังบรรจุก๊าซอัดในยานอวกาศ จะต้องมีความแข็งแรงจำเพาะสูง
  5. อนาคตวัสดุที่ถูกออกแบบใช้มากขึ้น คือ วัสดุธรรมชาติ
- ก. 1, 3, 5    ข. 1, 2, 4  
ค. 2, 4, 5    ง. 3, 5  
จ. 1, 2, 3, 4
23. ยางเรเดียล จัดเป็นวัสดุในกลุ่มใด
- ก. โลหะผสม    ข. พอลิเมอร์  
ค. วัสดุผสม    ง. วัสดุธรรมชาติ  
จ. ข้อ ข. และ ง. ถูก
24. โครเมียมซึ่งมีโครงสร้างเป็น BCC เมื่อได้รับแรงกระทำจนกระทั่งเกิดการเลื่อน (Slip) ขึ้นในโครงสร้างจะเลื่อนตัวได้ง่ายที่ระนาบใด
- ก. { 110 }    ข. { 111 }  
ค. { 211 }    ง. {100 }  
จ. { 321 }
25. ข้อใดที่ไม่ใช่เหตุผลที่สนับสนุนการเลื่อนของโครงสร้างภายในของโครเมียมในข้อ 24
1. การเรียงตัวของอะตอมอยู่ห่างๆ มากกว่าระนาบอื่น
  2. มีระนาบที่สมมาตรกัน
  3. การอัดแน่นของอะตอมมีค่าสูง
  4. มีธาตุเจือผสมอยู่
  5. มีเกรนขนาดใหญ่
- ก. 1, 4, 5                  ข. 2, 3, 4                  ค. 1, 2, 3, 5                  ง. 2, 3                  จ. 1
26. คำกล่าวข้อใด ไม่ถูกต้อง
1. การตกผลึกใหม่ให้เกรนที่กลมกว่า
  2. สารบริสุทธิ์ส่วนใหญ่ตกผลึกที่อุณหภูมิคงที่
  3. อุณหภูมิในการตกผลึกใหม่ของโลหะมีค่าคงที่
  4. ธาตุเจือจะทำให้โลหะมีโครงสร้างที่ทนความร้อนได้น้อยลง
  5. เกณฑ์ในการแบ่งกระบวนการระหว่าง Cold work และ Hot work ได้แก่ อุณหภูมิในการตกผลึกใหม่
- ก. 1, 2, 5    ข. 1, 2, 3, 4 และ 5  
ค. 2, 3, 4 และ 5    ง. 1, 2, 3 และ 4    จ. 3 และ 4

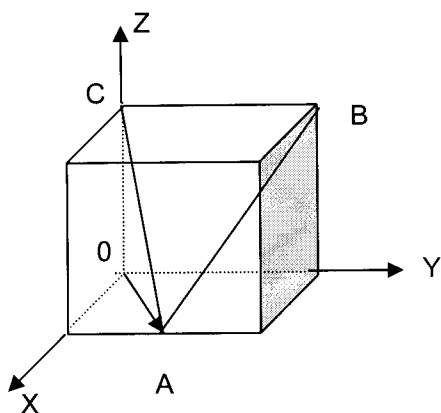








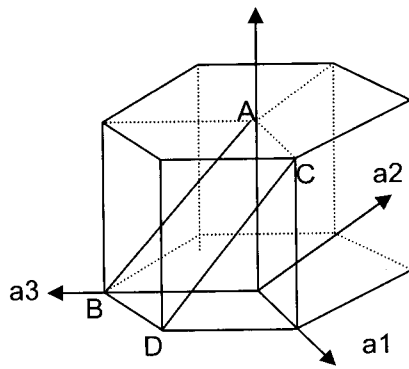
44. ท่านคิดว่าวัสดุที่ใช้ทำ jet turbine blade ควรมีสมบัติเช่นไร และเป็นวัสดุชนิดใด
- เป็นวัสดุที่เบาทำด้วยอะลูมิเนียมผสมลิเทียม
  - เป็นวัสดุที่ทนความร้อนสูงทำด้วยนิกเกิล
  - เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงจำเพาะสูง ทำด้วย วัสดุผสมชนิด PMC
  - เป็นวัสดุที่ทนต่อการเสีรูบที่อุณหภูมิสูง (การคืบ) ทำด้วยไทเทเนียมผสมผลึกเดี่ยว
  - ถูกทุกข้อ
45. Wind surf board จัดเป็นวัสดุผสมชนิดใด
- particle
  - flake
  - fiber
  - lamina
  - กระจกกันกระสุน
46. เซรามิกข้อใด เป็น advanced ceramics
- กระเบื้อง สุขภัณฑ์
  - อะลูมินา แก้ว
  - สารแม่เหล็ก ผงขัด
  - $ZrO_2$ ,  $TiO_2$
  - ลูกถ้วยไฟฟ้า กระจก
47. จากรูป จงหาระนาบ ABC เป็นดัชนีมิลเลอร์



- (121)
- (101)
- (212)
- (211)
- ไม่มีข้อถูก

48. จากรูปข้อ 47 จงหาระนาบที่ตั้งฉากกับทิศทาง OA
- (121)
  - (101)
  - (210)
  - (100)
  - (011)
49. จากรูปข้อ 47. จงหาทิศทาง AC
- $\langle 1 \ 2 \ \bar{2} \rangle$
  - $\langle 2 \ 1 \ \bar{1} \rangle$
  - $\langle 0 \ 1 \ 1 \rangle$
  - $\langle \bar{2} \ 0 \ 1 \rangle$
  - ไม่มีข้อถูก

50. จากรูป จงหาระนาบ ABDC



- ก.  $(\bar{1} \ 2 \ 2 \ 2)$   
 ข.  $(0 \ \bar{1} \ 1 \ 1)$   
 ค.  $(1 \ 0 \ 1 \ 2)$   
 ง.  $(1 \ 0 \ 1 \ 0)$   
 จ. ไม่มีข้อถูก

\*\*\*\*\*

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2552

วันอังคาร ที่ 28 กรกฎาคม 2552

เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-230 Engineering Materials

ห้อง : S101, S102, S104, S201

PART B

คำสั่ง

1. คะแนน 20% ของคะแนนทั้งวิชา
2. ทำทุกข้อในพื้นที่ที่เว้นไว้ให้
3. ห้ามใช้ดินสอเขียนคำตอบ
4. ห้ามนำเอกสารตำราเข้าห้องสอบ สามารถนำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ชื่อ \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_

ภาควิชา \_\_\_\_\_ Section \_\_\_\_\_

หน้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	3	
2	3	
3	3	
4	2	
5	4	
6	5	
รวม	20	

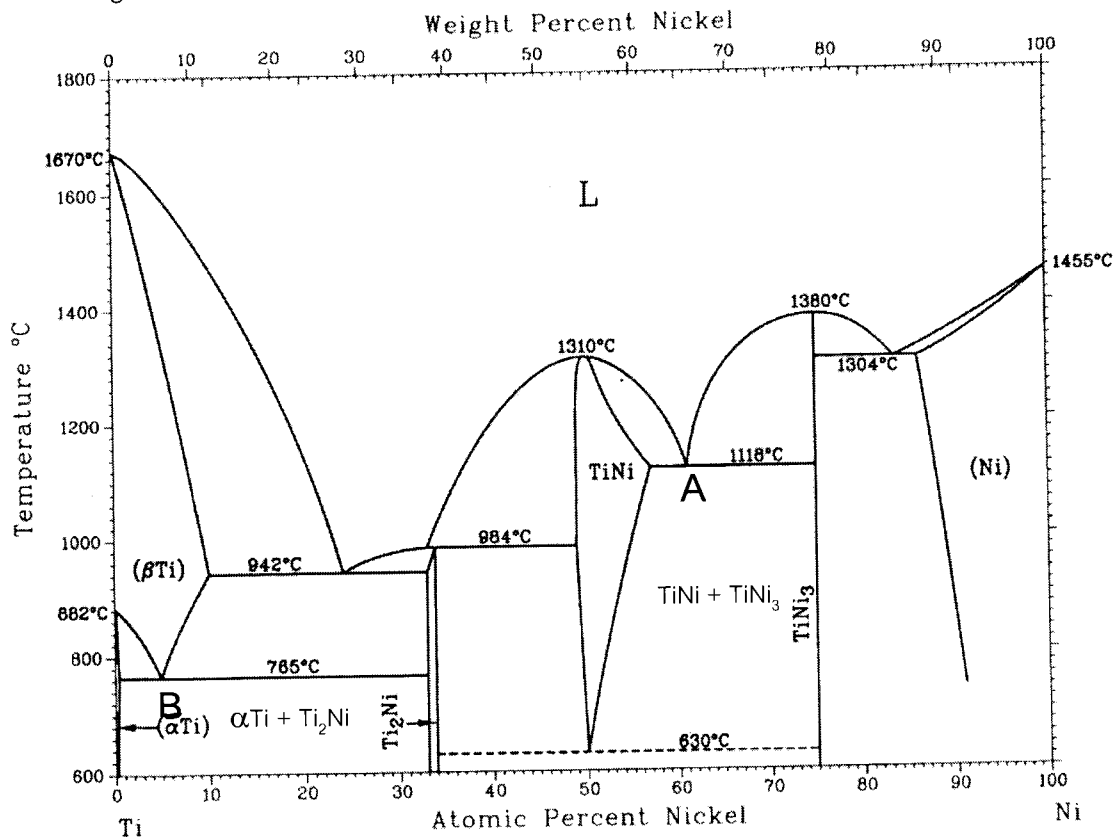
ทูลงใจในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทูลงใจและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

Good Luck!!

ผศ.ดร.วีรวรรณ สุทธิศรีปก

ผู้ออกข้อสอบ

1. จาก Phase diagram ของโลหะผสมไทเทเนียม-นิกเกิล (Ti-Ni) ที่ให้มา จงตอบคำถาม (3 คะแนน)



1.1 ยกตัวอย่างเฟสของโลหะผสม ไทเทเนียม-นิกเกิล (Ti-Ni) ที่เป็น สารประกอบ (Intermetallic compound) อย่างน้อย 2 ตัวอย่าง

---



---

1.2 จงระบุชนิดและเขียนสมการปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 1118°C (ที่จุด A)

---



---

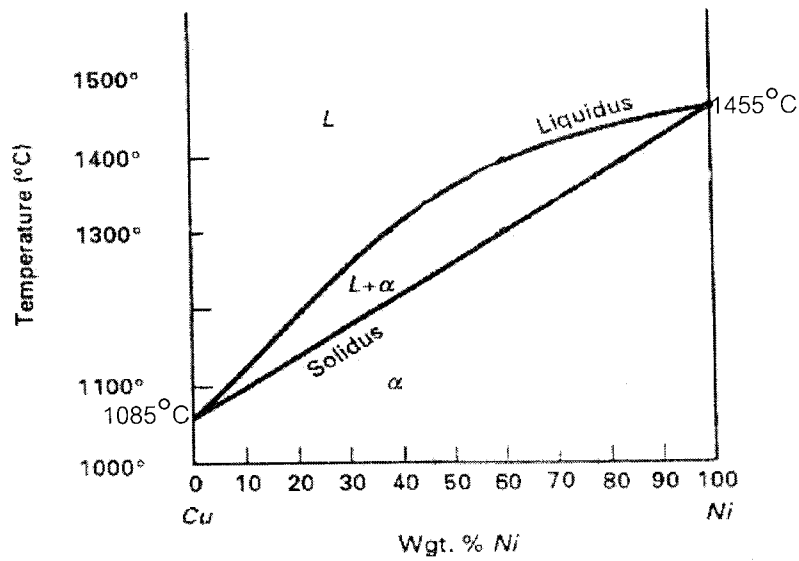
1.3 จงระบุชนิดและเขียนสมการปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 765°C (ที่จุด B)

---



---

2. จาก Phase diagram ของ Cu – Ni alloy โลหะผสมประกอบด้วย ทองแดง 50% โดยน้ำหนัก และนิกเกิล 50% โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิ 1300°C ประกอบด้วยเฟสอะไรบ้าง และจงบอกส่วนผสมของแต่ละเฟสด้วย และจงคำนวณว่ามีปริมาณเฟสของแข็งกี่เปอร์เซ็นต์ (3 คะแนน)



---

---

---

---

---

---

---

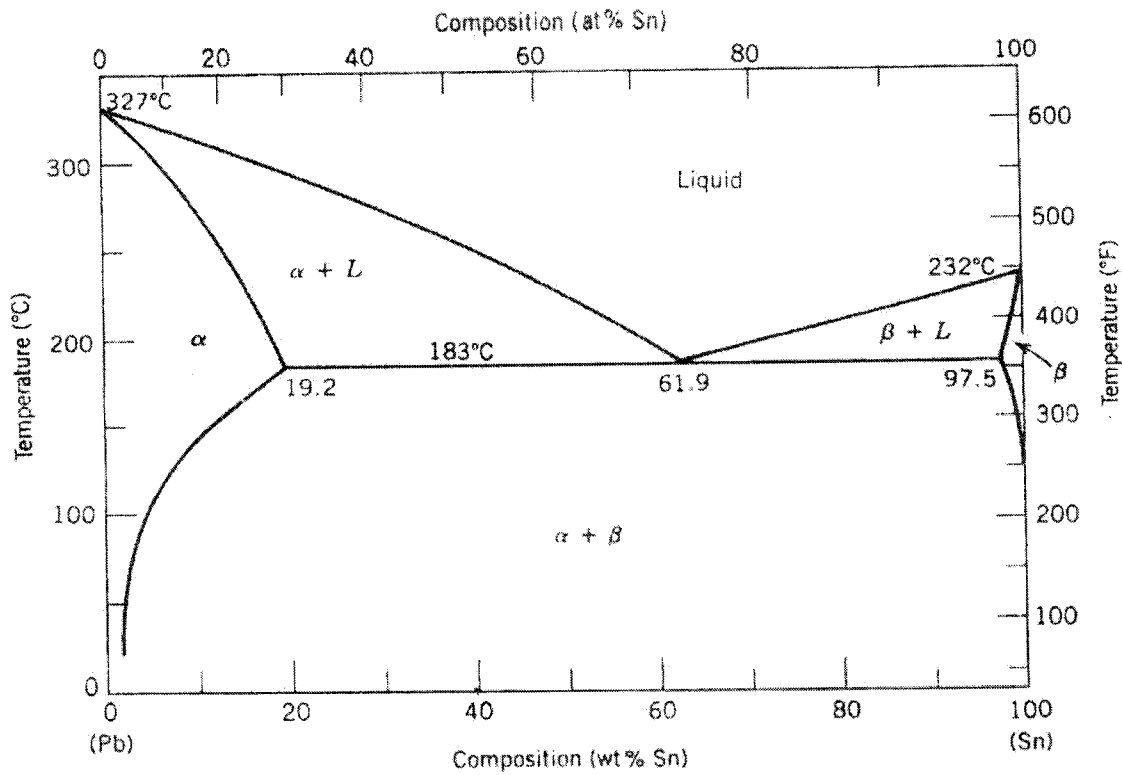
---

---

---



3. จาก phase diagram ของโลหะผสมตะกั่ว - ดีบุก (Pb-Sn) ตามรูป จงตอบคำถาม พร้อมแสดงวิธีทำ (3 คะแนน)



3.1 โลหะผสมที่มีส่วนผสมใดจึงจะมีอุณหภูมิหลอมเหลว (Melting temperature) ต่ำที่สุด

---

3.2 ถ้าให้ความร้อนกับโลหะผสม Pb-80wt%Sn จากอุณหภูมิห้อง ที่อุณหภูมิเท่าใดโลหะผสมจะเริ่มต้นหลอมและจะหลอมเหลวหมดที่อุณหภูมิใดโดยประมาณ

---



---

3.3 โลหะผสม Pb-80wt%Sn จำนวน 200 กิโลกรัม ถูกทำให้เย็นตัวลงอย่างช้าๆจนถึงที่อุณหภูมิห้อง (25°C) จงคำนวณว่ามีปริมาณของเฟสยูเทคติกกี่กิโลกรัม

---



---



---

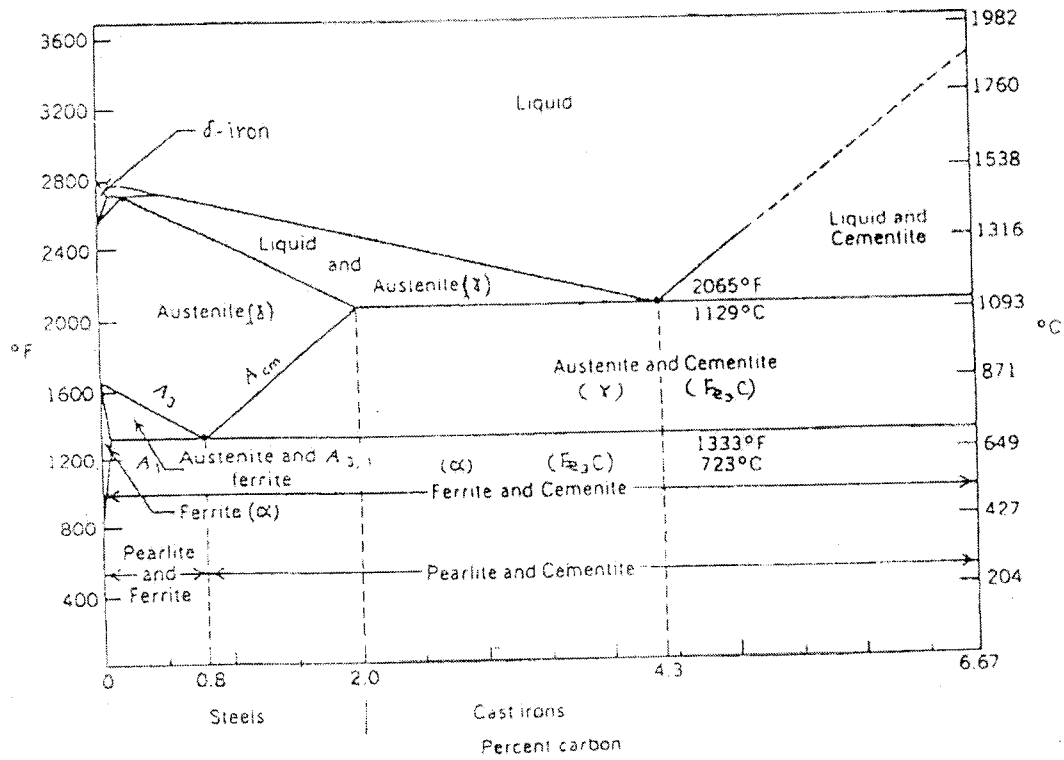


---



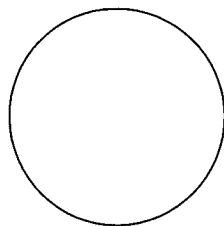
---

4. จาก Fe - C Phase diagram ที่ให้ จงตอบคำถาม (พร้อมแสดงวิธีทำ)

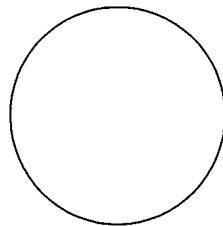


4.1 จงอธิบายสั้นๆของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคและ วาดรูป โครงสร้างจุลภาคพร้อมบอกชื่อแต่ละเฟส ของ เหล็กกล้าที่มีส่วนผสม Fe-1.5wt% C ถูกทำให้เย็นตัวลงอย่างช้าๆจากที่อุณหภูมิ  $3200^{\circ}\text{F}$  จนถึงที่อุณหภูมิ  $2000^{\circ}\text{F}$ ,  $1600^{\circ}\text{F}$  และ  $400^{\circ}\text{F}$  ตามลำดับ (2 คะแนน)

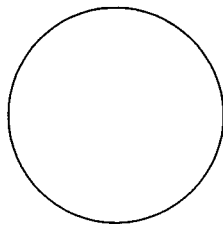
ที่อุณหภูมิ  $3200^{\circ}\text{F}$



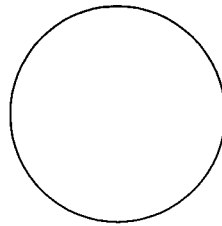
ที่อุณหภูมิ  $1600^{\circ}\text{F}$



ที่อุณหภูมิ  $2000^{\circ}\text{F}$



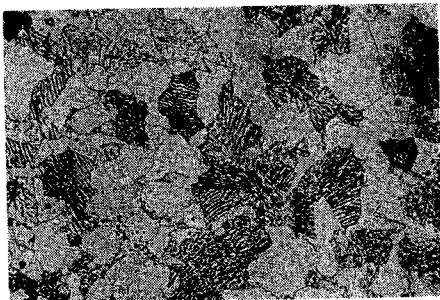
ที่อุณหภูมิ  $400^{\circ}\text{F}$



4.2 เหล็กที่มีส่วนผสม Fe-1.5 wt%C จงคำนวณสัดส่วน (ratio) ของโครงสร้าง pearlite และ โครงสร้าง cementite ที่อุณหภูมิห้อง ( $25^{\circ}\text{C}$ ) (1 คะแนน)

4.3 เหล็กที่มีส่วนผสม Fe-3 wt%C จงคำนวณสัดส่วน (ratio) ของโครงสร้าง Austenite และโครงสร้างยูเทคติก ที่อุณหภูมิ  $871^{\circ}\text{C}$  (1 คะแนน)

4.4 จากการนำตัวอย่างเหล็ก hypoeutectoid ขึ้นหนึ่งไปตรวจจสอบโครงสร้างจุลภาค ที่อุณหภูมิห้อง ( $25^{\circ}\text{C}$ ) พบว่ามีโครงสร้างจุลภาคดังรูป ประกอบด้วยเฟส pearlite 40% และ ferrite 60% จงคำนวณหาว่าเหล็กดังกล่าว มีคาร์บอนกี่เปอร์เซ็นต์ (1 คะแนน)



5. การบ่มแข็ง (precipitation hardening) ของโลหะผสมอลูมิเนียม - ทองแดง มี 3 ขั้นตอน คืออะไรบ้าง (1 คะแนน)

---

---

---

6. จงเลือกเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างจากคำสำคัญที่ให้มา (5 คะแนน)

คำสำคัญ:

โลหะผสมอะลูมิเนียม 2xxx เช่น 2024	โมนีล (Monel)	ทองแดงและอะลูมิเนียม	ทองแดงและดีบุก
โลหะผสมอะลูมิเนียม 3xxx เช่น 3004	แมกนีเซียมผสม (Magnesium alloys)	ตะกั่วและดีบุก	ทองแดงและนิกเกิล
โลหะผสมอะลูมิเนียม 6xxx เช่น 6061	ไทเทเนียมผสม (Titanium alloys)	สายไฟแรงสูง	น้ำหนักเบา
2% โดยน้ำหนัก	10% โดยน้ำหนัก	ใช้ในอุตสาหกรรมชุบเหล็ก	สามารถคงความแข็งแรงสูง ได้ที่อุณหภูมิสูง
4% โดยน้ำหนัก	สารประกอบโลหะ (Intermetallic compound)	ชิ้นส่วนงานทางด้านอวกาศ (Aerospace components)	ไม่เป็นสนิม ทนต่อการกัด กร่อนได้ดี
ธาตุบริสุทธิ์	สารละลายของแข็ง (Solid solution)	ภาชนะในอุตสาหกรรม อาหาร	ความแข็งแรงสูง

คำถาม:

ลำดับ	คำถาม	คำตอบ
1	จงบอกสมบัติสำคัญ (ข้อดี) ของ Aluminum ที่ทำให้ Aluminum เป็นวัสดุวิศวกรรมที่มีประโยชน์มาก มา 2 ข้อ	
2	โลหะผสมอะลูมิเนียมชนิดใดใช้ทำกระป๋องน้ำอัดลม	
3	โลหะผสมอะลูมิเนียมชนิดใดใช้ทำกรอบประตู, กรอบหน้าต่าง และใช้ในงานโครงสร้างทั่วไป	
4	บรอนซ์ (Tin Bronze) คือโลหะผสมชนิดใด	
5	เฟอไรต์ (Ferrite) ในเหล็กกล้าคาร์บอน เป็นเฟสชนิดใด	
6	เหล็กกล้า (steel) ถูกแบ่งแยกออกจากเหล็กหล่อ (cast iron) ด้วยปริมาณคาร์บอนกี่เปอร์เซ็นต์	
7	โลหะชนิดใดเหมาะสำหรับทำ ข้อต่อเทียม (Hip joint replacement)	
8	จงยกตัวอย่างการใช้งาน (Application) ของ โลหะสังกะสี มา 1 ข้อ	
9	โลหะบัดกรี (Solder) ทำจากโลหะผสมชนิดใด	