

ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

วันพุธที่ 1 สิงหาคม 2555

วิชา: 237-322 Metallic Materials

ปีการศึกษา 2555

เวลา: 13.30-16.30 น.

ห้อง: S 203

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นำเอกสารที่จดด้วยลายมือ ขนาด A4 เข้าห้องสอบได้ (ห้ามถ่ายเอกสาร)
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
4. อ่านคำสั่งให้ละเอียด และตอบทุกคำถาม

อ.ชรินทร์ ดำรัสการ

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....รหัส.....

1. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้มาให้ชัดเจน (8 คะแนน)

1.1 Blast furnace

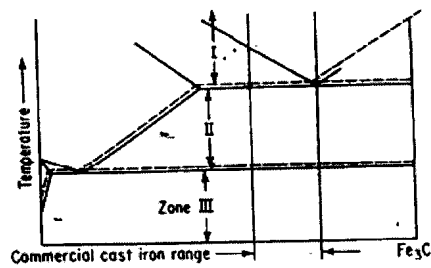
1.2 Normalize (heat treatment)

1.3 Martensite

1.4 Rimmed steel

ชื่อ.....รหัส.....

2. เหล็กหล่อมีส่วนผสม 2.5%C และ 2.7%Si ซึ่งมีการแข็งตัวจากของเหลวมาของแข็งโดยมีอัตราการเย็นตัวที่ช้ามาก(Slow cool) ให้หา Carbon equivalent ของเหล็กหลอดังกล่าว และโครงสร้างจุลภาคสุดท้ายของเหล็กหลอดังกล่าวเป็นอย่างไร ให้อธิบายและวาดภาพประกอบ (10 คะแนน)

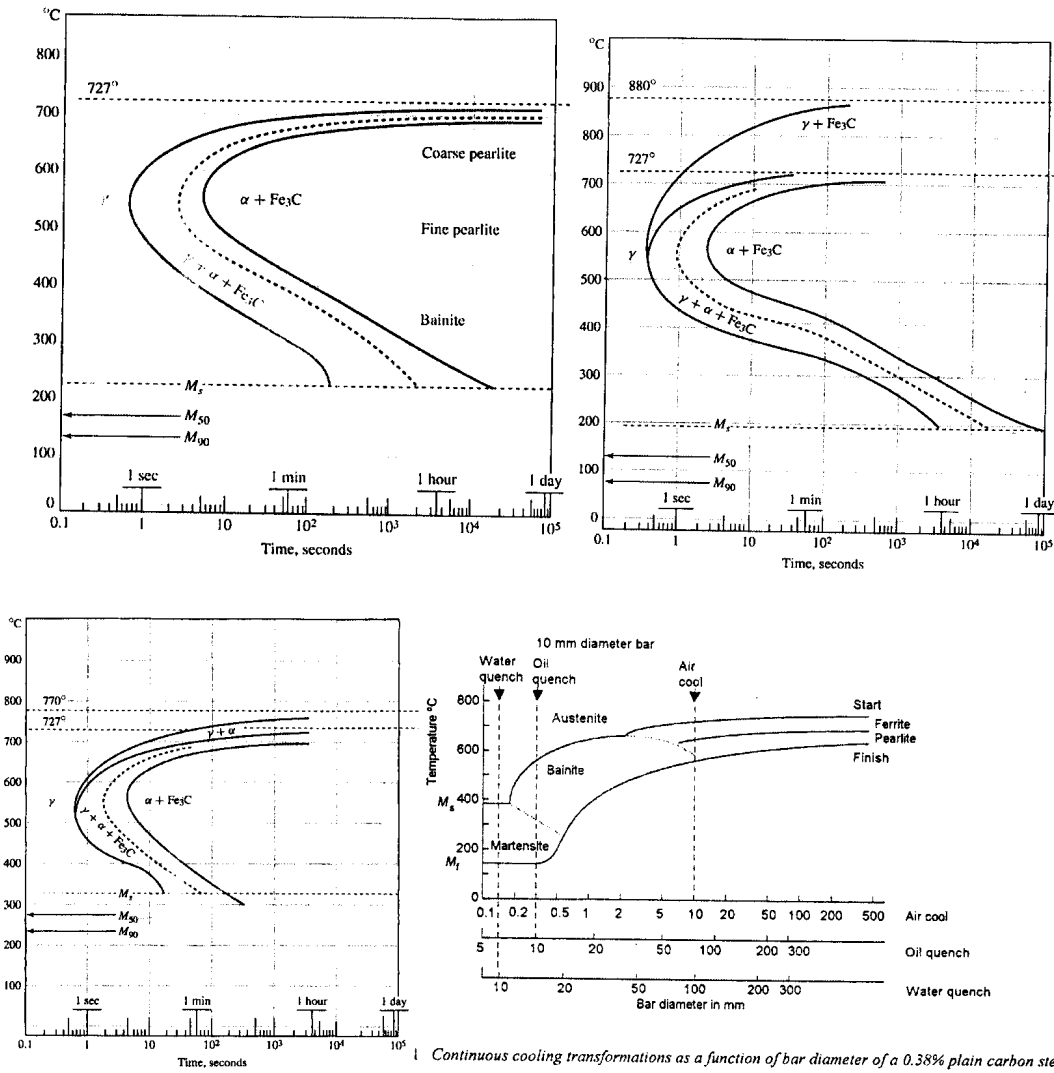


ชื่อ.....รหัส.....

3. อธิบายข้อเด่นและข้อด้อยของเหล็กกล้าคาร์บอน (6 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

4. หากต้องการทำการอบชุบ (Heat treatment) เหล็กกล้า 0.8% carbon ให้ได้โครงสร้างจุลภาค เป็น 25% fine pearlite, 25% bainite และ 50% tempered martensite ต้องใช้กระบวนการอบชุบ เหล็กกล้าอย่างไร อธิบายให้ชัดเจน และเลือกใช้กราฟด้านล่างให้ถูกต้อง (20 คะแนน)



ชื่อ.....รหัส.....

5. ในกระบวนการชุบแข็งเหล็กกล้า (Quenching) ที่มีความหนามาก ทำให้เกิดความแตกต่างของอัตราการเย็นตัวที่บริเวณผิวภายนอก และ แกนกลาง ทำให้ชิ้นงานเกิดการบิดเบี้ยวและแตกได้ (Distortion and cracking) ให้อธิบายกระบวนการชุบแข็งที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวได้ (10 คะแนน)