

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2548

วันพฤหัสบดีที่ 13 ตุลาคม 2548

เวลา: 13.30-16.30 น.

วิชา : 237-341 : ENGINEERING CERAMICS

ห้อง : R 200

คำชี้แจง

- อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
- ข้อสอบมี 9 หน้า คิดเป็น 30 % ส่งข้อสอบคืนทุกแผ่น
- ทำทุกข้อในกระดาษข้อสอบ หากมีการเขียนต่อหน้าหลัง กรุณาเขียนบอกให้ชัดเจน

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ _____ รหัส _____

หน้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	12	
2	10	
3	8	
4	5	
5	5	
6	5	
7	5	
8	5	
9	5	
10 (ข้อโบนัส)	5	
รวม	60	

รศ.ดร.เล็ก สีคง
ผู้ออกข้อสอบ

รหัส.....

1. จงอธิบายสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้ และให้ระบุว่าปัญหานั้นๆ เกิดขึ้นกับการขึ้นรูปเซรามิกแบบใด และมีวิธีการแก้ไขอย่างไร
 - 1.1 fill density ต่ำ และความหนาแน่นของชิ้นงานดิบไม่สม่ำเสมอ
 - 1.2 เกิดรอยแตกที่ผิวของ compacts
 - 1.3 angle of repose ของ granules มีค่าสูง
 - 1.4 การ springback ของ compacts มีค่าสูง
 - 1.5 การ coagulation ของอนุภาคใน slurry
 - 1.6 ความหนืดของ slurry สูง
 - 1.7 strength ของชิ้นงานต่ำ
 - 1.8 ชิ้นงานแตกร้าวหรือปิดตัวหลังอบแห้ง
 - 1.9 lamination and tearing
 - 1.10 knit line
 - 1.11 pore
 - 1.12 solidification defect

รหัส.....

2. ความดันที่ตั้งไว้ที่ stage III compaction สำหรับการอัดอนุภาคผงอะลูมินาที่มีค่าอัตราส่วน
ปัวซองส์, $\nu = 0.23$ มีค่าเท่ากับ 40 MPa ให้ได้ทรงกระบอกที่มีขนาดเส้นผ่าน
ศูนย์กลาง 30 mm และหนา 50 mm
 - 2.1 จงคำนวณ punch pressure ที่จำเป็นเพื่อให้ได้ stage III compaction ที่ระนาบ
ตรงกลาง ในระหว่างที่อัดแบบ double-action สมมติสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน
 $f = 0.25$
 - 2.2 จงคำนวณ diametral tensile strength ของชิ้นงานดิบ ถ้าแรงที่ทำให้เกิดความ
พิบัติ 5000 N

รหัส.....

3. จากข้อ 2 จงเสนอแนะสิ่งดังต่อไปนี้
 - 3.1 ชนิดของ additives ทุกชนิดที่ใช้ และจงบอกหน้าที่และเหตุผลที่ต้องใช้แต่ละตัว
 - 3.2 ปริมาณและสัดส่วนของวัตถุดิบที่ต้องใช้ป้อนเข้าสู่ die
 - 3.3 จงสังเกตภาพลักษณะของ die ที่ใช้ในข้อ 2
 - 3.4 จงใช้ข้อมูลที่มีอยู่ประเมินขนาดสุดท้าย หลังการเผา

รหัส.....

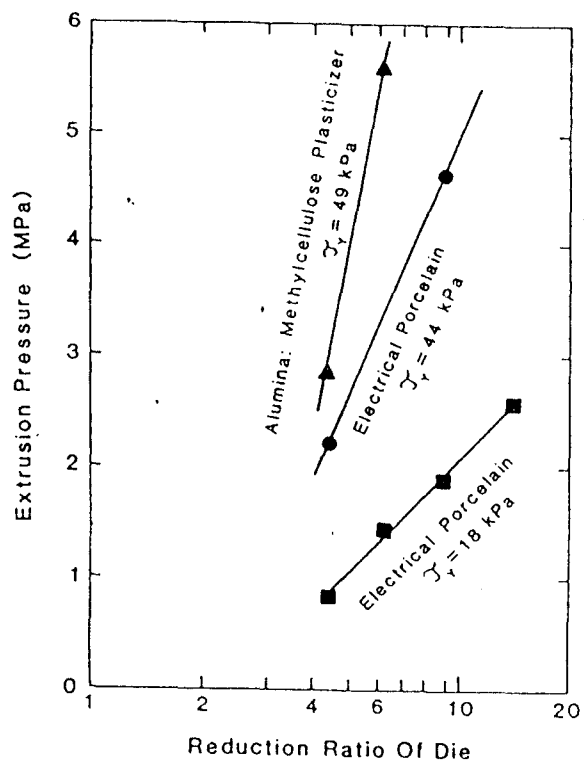
4. Bulk density ของ whiteware casting = 1.82 Mg/m^3 จงคำนวณ volume fraction ของ solids ถ้าความหนาแน่นเฉลี่ยของอนุภาค = 2.60 Mg/m^3

5. จงอธิบายวิธีเตรียมเซรามิกให้มีรูปทรงมา 3 วิธี

รหัส.....

6. What is the effect of a relatively high or low viscosity or thixotropy produced by differences in deflocculation on the casting time, cast density, draining, drying time, and firing.

7. Estimate the extrusion pressure for a body with $T_y = 30$ kPa when the reduction ratio is 10 for the extruder used to obtain the results in the figure below.



รหัส.....

8. จงอธิบายวิธีทดสอบเพื่อให้ได้ค่า moldability สำหรับการขึ้นรูปด้วยวิธี injection molding
มาอย่างละเอียด

รหัส.....

9. ทำไมวิธีขึ้นรูปเซรามิกแบบ pressing และ plastic forming เตรียมอนุภาคผงเซรามิกให้อยู่ในรูป spray dried powder หรือ granules ก่อน และในการเตรียมจะต้องผสมด้วยวัสดุใดบ้าง และวัสดุแต่ละชนิดมีหน้าที่อย่างไร

รหัส.....

10. (ข้อโบนัส) แบบถูก-ผิด

- _____ 10.1 Humus and colloids in lignite in ball clay assist the deflocculation of the slip.
- _____ 10.2 A warm mold and a cold slip would be the effects on slip casting behavior
- _____ 10.3 The weight ratio of water to plaster required for hydration forming gypsum is 18.6/100 but a range for 60/100 to 80/100 water/plaster is used in slurries for production molds.
- _____ 10.4 The life of gypsum molds is lower when using acidic aqueous slurries or an alcohol medium.
- _____ 10.5 The higher amount of deflocculant, the lower the time of cast.