

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคเรียนที่ 1
วิชา Mold and Die Design
รหัสวิชา 237 – 403
สอบวันที่ 13 เดือน ตุลาคม 2557
ห้องสอบ S 817
ผู้ออกข้อสอบ ผศ.สุรพล ชูสวัสดิ์

ปีการศึกษา 2557
ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
เวลา 09.00 – 12.00 น.
คะแนนเต็ม 50 คะแนน

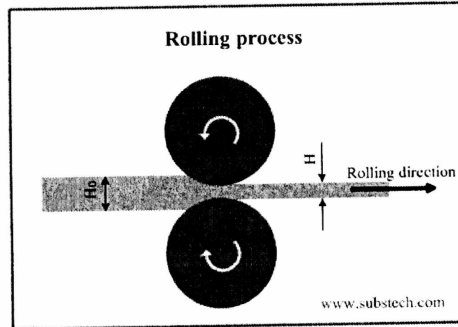
ชื่อ.....นามสกุล.....รหัสประจำตัว.....

คำสั่ง

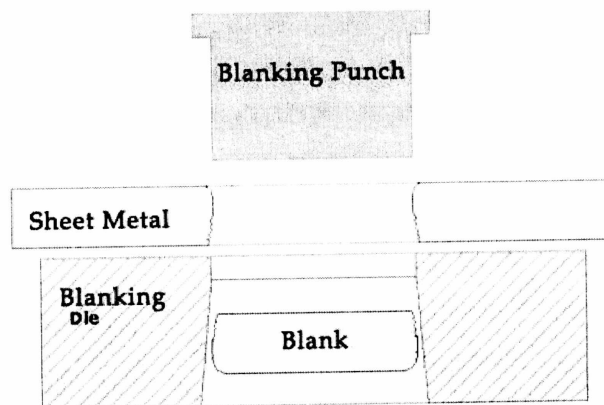
1. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณในการสอบ
2. อนุญาตให้นำเอกสารประกอบการเรียนเข้ามาทำการสอบ
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบลงในสมุดคำตอบที่แจกให้

1) จงอธิบายคำถามต่อไปนี้ (ให้เขียนคำตอบลงในสมุดคำตอบ)

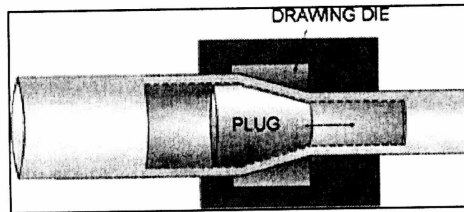
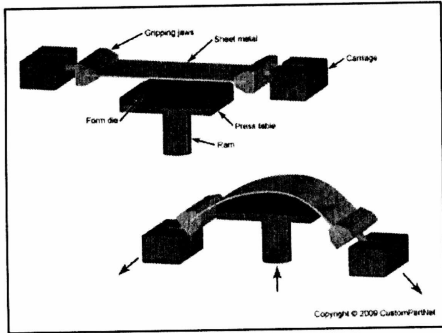
- 1.1 การขึ้นรูปโลหะแบ่งการใช้ความเค้นกระทำกับวัสดุได้ที่ประเภท อะไรบ้าง (2 คะแนน)
- 1.2 จากรูปเป็นกระบวนการรีดขึ้นรูปโลหะปีจจัยการพิจารณาพื้นที่ 8 เขตในการขึ้นรูปโลหะจะพิจารณาแต่ละพื้นที่ในเรื่องอะไรบ้าง จงอธิบายมาเป็นข้อ (4 คะแนน)



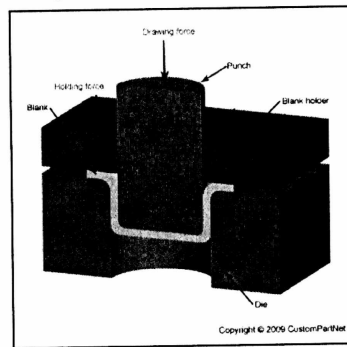
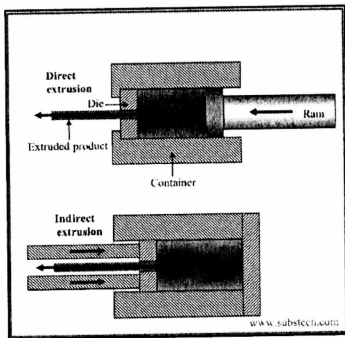
- 1.3 จงเขียนข้อดีและข้อด้อยของการขึ้นรูปโลหะด้วยกระบวนการขึ้นรูปร้อน (Hot Working) และกระบวนการขึ้นรูปเย็น (Cold Working) (4 คะแนน)
- 1.4 จากรูปเป็นแม่พิมพ์กดตัด (Punch & Die) จงอธิบายขั้นตอนการตัดเฉือนด้วยแม่พิมพ์ และกราฟแรงกดตัดที่เกิดขึ้นในกระบวนการกดตัด (4 คะแนน)



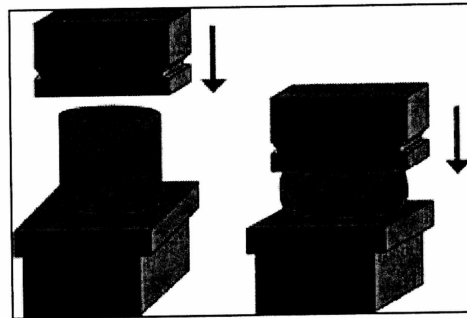
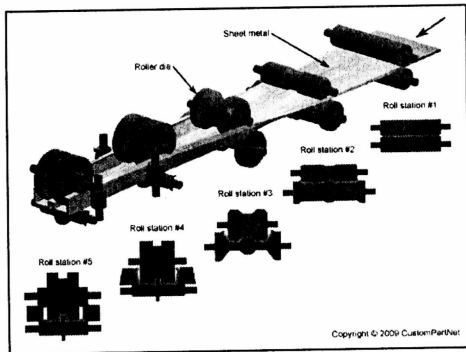
2) จากรูปกระบวนการขึ้นรูปโลหะจงบอกชื่อกระบวนการและประเภทของความเค้นที่ใช้ขึ้นรูป
 (ให้เขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบนี้) (ข้อละ 1 คะแนน)



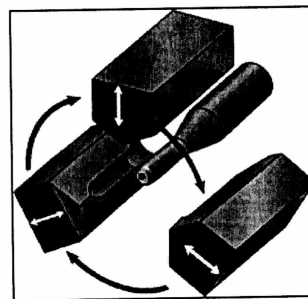
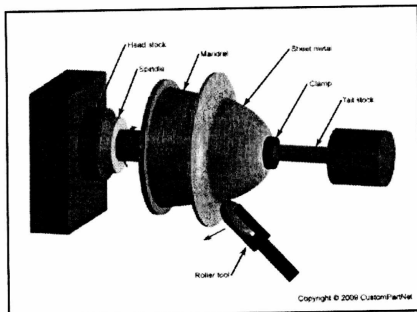
ชื่อกระบวนการ.....ชื่อกระบวนการ.....
 ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....



ชื่อกระบวนการ.....ชื่อกระบวนการ.....
 ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....



ชื่อกระบวนการ.....ชื่อกระบวนการ.....
 ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....



ชื่อกระบวนการ.....ชื่อกระบวนการ.....
 ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....

3) จงคำนวณค่าตามต่อไปนี้ (ให้เขียนคำตอบลงในสมุดคำตอบ)

3.1 จากรูปเป็นชิ้นงานกดตัดด้วยแม่พิมพ์แบบ Progressive die ชิ้นงานทำจากวัสดุ Steel 0.3 wt%C

ความหนาของแผ่นวัสดุ 3.0 mm. และมีค่า Shear strength = 720 N/mm² จงคำนวณหา (15 คะแนน)

1.1 แรงในการกดตัด (Cutting force)

1.2 แรงขนาดเครื่องเพรสที่ต้องเลือกใช้ (Press machine force)

1.3 แรงปลดชิ้นงาน (Stripper Force)

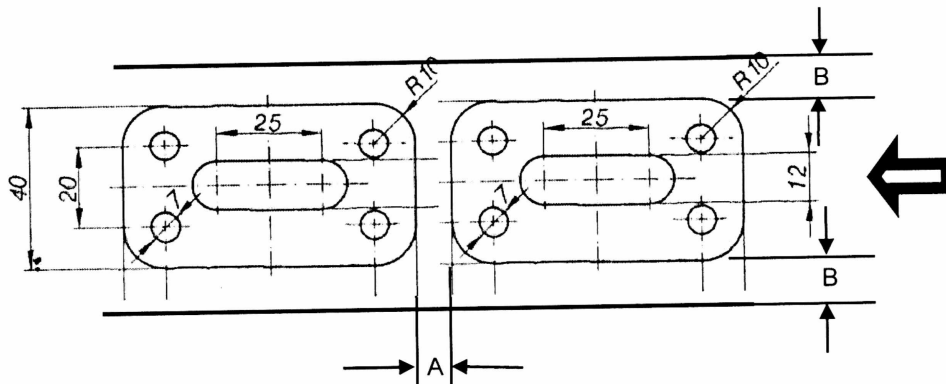
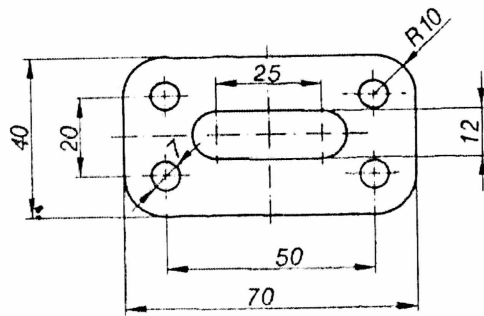
1.4 จงออกแบบแผ่นวัสดุงาน (Strip Lay Out) ว่าแผ่นวัสดุกว้างเท่าใด และช่วงป้อนแผ่นวัสดุเท่าใด

1.5 ความหนาของแผ่น Die block

กำหนดสมการ

ความยาวเส้นรอบวงกลม

$$U = \pi \cdot d$$



การออกแบบแผ่นงาน

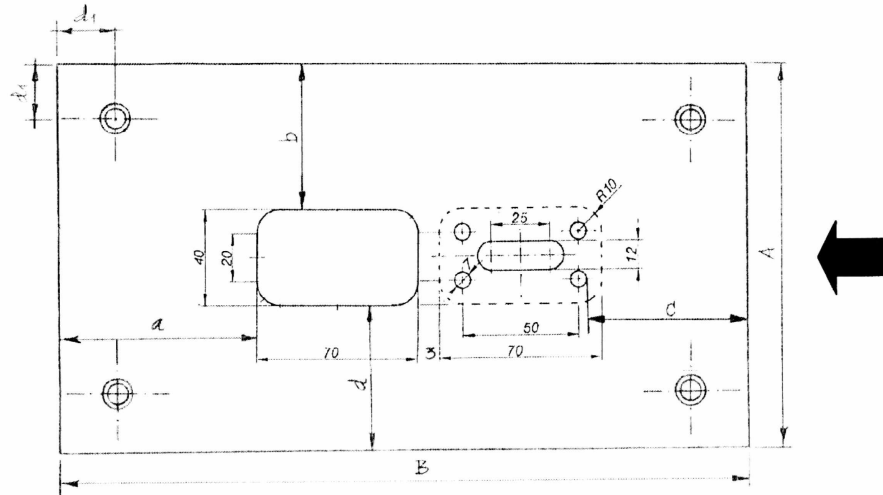
3.2 จากการออกแบบแผ่น Die Block ของแม่พิมพ์แบบ Progressive die ในข้อ 3.1 จงคำนวณหา(8 คะแนน)

1.1 ขนาดระยะห่าง a , b , c , d จากขอบ Die block ผิวเรียบ $W \Rightarrow 1.5H$, ผิวโค้ง $W \Rightarrow 1.2H$

ผิวเหลี่ยมคม $W \Rightarrow 2H$

1.2 ขนาดกว้าง (A) และยาว (B) ของแผ่น Die block และหาค่าระยะห่างจากขอบรูเจาะ (d_1) เพื่อจับ

ยึดด้วย Socket screw ขนาด $M8 \times 1.25$ mm. กำหนดให้หัวสกรูมี \varnothing โทสุด 13 mm.



3.3 จากรูปเป็น Die block ของแม่พิมพ์ที่มีการตัดชิ้นงานทั้งหมด 4 รูปร่าง จงคำนวณหาจุด CG ของแรงกดตัด เพื่อกำหนดเป็นตำแหน่งติดตั้ง Shank holder ของแม่พิมพ์ชุดนี้ ตามแนวแกน X และแนวแกน Y โดยกำหนดจุดอ้างอิงจากขอบมุมด้านล่างซ้ายของ Die block (5 คะแนน)

