



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

วิชา TEN439 Tool Engineering Laboratory

นักศึกษาภาควิชา วิศวกรรมเครื่องมือ ชั้นปีที่ 4

สอบวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2557

เวลา 13.00-16.00 น.

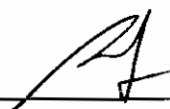
- คำสั่ง
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หมวด 16 ข้อ 15 หน้า (รวมใบปะหน้า) คะแนนเต็ม 240 คะแนน
 2. ทำลงในข้อสอบ
 3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารเข้าห้องสอบ
 4. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณตามระเบียบมหาวิทยาลัยเข้าห้องสอบได้



(อ.รัชณี ฮาโตะ)

ผู้รวบรวมข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุแล้ว



(รศ.ดร.วารุณี เปรมานนท์)

หัวหน้าภาควิชา

การทดลองที่ 1 การศึกษาเกี่ยวกับการก่อตัวของเศษกิ้ง ผู้ออกข้อสอบ อ.สุรพันธ์ สุวรรณภูมิ

1. จงอธิบายและให้เหตุผลว่า ปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้เศษกิ้งเปลี่ยนรูปทรงไป พร้อมรายละเอียด
(บอกมาอย่างน้อย 4 ปัจจัย) (15 คะแนน)

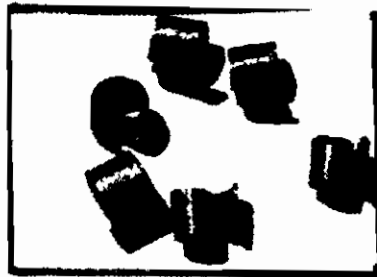
2. จงให้รายละเอียดเกี่ยวกับ การเกิดเกาะพอกตัวของโลหะที่คมตัด (Built – up edge) ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีวิธีป้องกันไม่ให้เกิดได้อย่างไร และเมื่อเกิดขึ้นแล้วทำให้หลุดออกมาได้อย่างไร (ตอบมาอย่างละ 4 หัวข้อ) (15 คะแนน)

3. จงเลือกภาพรูปร่างของเศษกลึง ที่กำหนดเป็นหมายเลขลงในช่องว่าง ที่กำหนดให้อย่างถูกต้องที่สุด

(10 คะแนน)



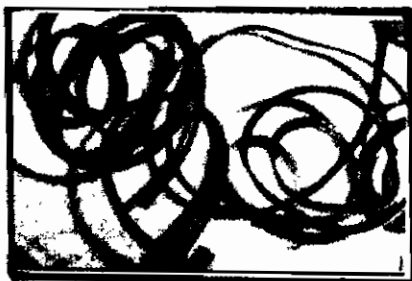
รูปที่ 1



รูปที่ 2



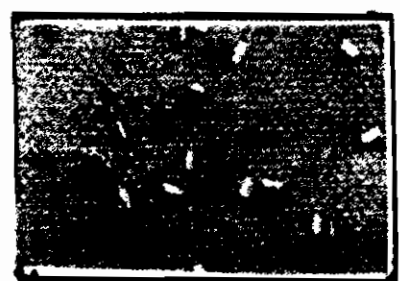
รูปที่ 3



รูปที่ 4



รูปที่ 5



รูปที่ 6

ข้อกำหนด

1. วัสดุทองเหลือง มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 มุมคายข้างมีดกลึง (Side rake angle) 0°
 - 1.2 วัสดุมีดกลึง เหล็กหล่อ
 - 1.3 ϕ ของวัสดุ 50 มม.
 - 1.4 ความเร็วรอบในการกลึง 101 รอบ/นาที
 - 1.5 ระยะป้อนมีดกลึง 0.150 มม./รอบ
 - 1.6 ความลึกของการตัด 2 มม.
 - 1.7 รูปที่.....
2. วัสดุเหล็กหล่อมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 มุมคายข้างมีดกลึง 20° ความเร็วรอบ 350 รอบ/นาที
 - 2.2 รายละเอียดอื่นๆเหมือนข้อ 1
 - 2.3 รูปที่.....

3. วัสดุเหล็กหล่อสีเทา มีรายละเอียดดังนี้
- 3.1 มุมคายข้างมีคกถึง 0° ความเร็วรอบ 101 รอบ/นาที
- 3.2 รายละเอียดอื่นๆเหมือนข้อ 1
- 3.3 รูปที่.....
4. วัสดุอลูมิเนียม มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1 มุมคายข้างมีคกถึง 10° ความเร็วรอบ 232 รอบ/นาที
- 4.2 รายละเอียดอื่นๆเหมือนข้อ 1
- 4.3 รูปที่.....
5. วัสดุเหล็กกล้า (Steel) มีรายละเอียดดังนี้
- 5.1 มุมคายข้างมีคกถึง 10° ความเร็วรอบ 232 รอบ/นาที
- 5.2 รายละเอียดอื่นๆเหมือนข้อ 1
- 5.3 รูปที่.....
6. วัสดุเหล็กกล้า มีรายละเอียดดังนี้
- 6.1 มุมคายข้างมีคกถึง 20° ความเร็วรอบ 420 รอบ/นาที
- 6.2 รายละเอียดอื่นๆเหมือนข้อ 1
- 6.3 รูปที่.....

ชื่อ _____

รหัสประจำตัว _____

เลขที่นั่งสอบ _____

การทดลองที่ 2 การทดสอบเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานด้วยวิธี ring compression test

ผู้ออกข้อสอบ อ.วัชรนิ์ ขาโตะ

1. วัตถุประสงค์ของการทดลองคืออะไร

(9 คะแนน)

2. จงอธิบายขั้นตอนในการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน

(10 คะแนน)

3. จงเติมผลการทดลองในตาราง และบอกชนิดของสารหล่อลื่นที่ใช้

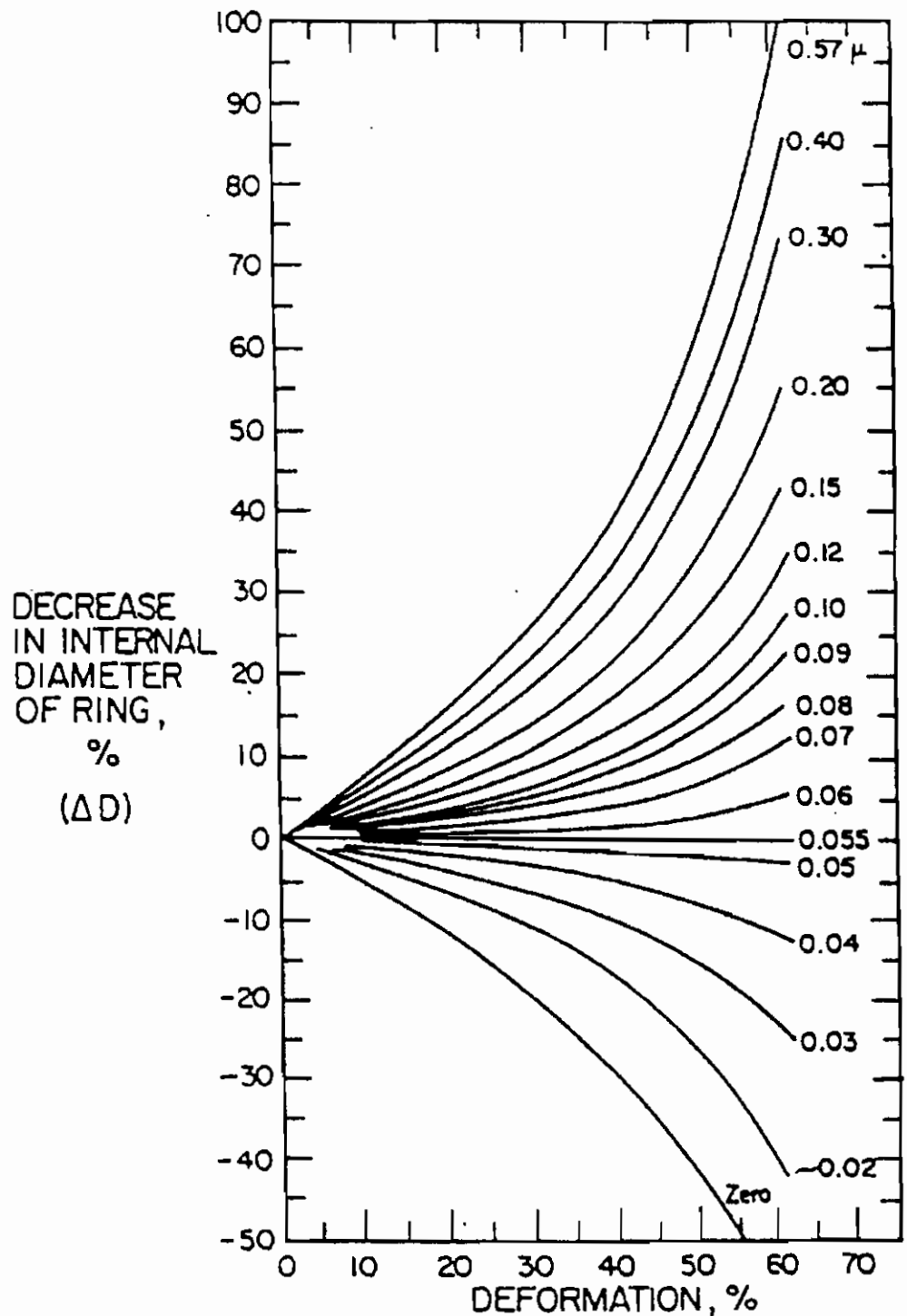
(12 คะแนน)

ความหยาบผิวแม่พิมพ์	สารหล่อลื่น	ID (mm)		Height (mm)		%ΔID	%ΔH	μ
		ก่อนกด	หลังกด	ก่อนกด	หลังกด			
6.1 μmRa	1	12.7	8.5	8.5	4.75			
	2	12.7	9.3	8.5	4.65			
	3	12.75	11.5	8.5	4.45			

สารหล่อลื่น 1 คือ _____

สารหล่อลื่น 2 คือ _____

สารหล่อลื่น 3 คือ _____



ชื่อ _____ รหัสประจำตัว _____ เลขที่นั่งสอบ _____

4. ผลการทดลองสรุปได้ว่าอย่างไร

(9 คะแนน)

การทดลองที่ 3 การทดสอบความสามารถในการขึ้นรูปโลหะแผ่น ผู้ออกข้อสอบ อ.จิราพร ศรีประเสริฐ

1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วกากบาทในช่องที่ถูกต้อง (ข้อละ 3 คะแนน)

ถูก	ผิด	ข้อที่
		1. ชิ้นงานทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานที่อ้างอิง มีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 90 x 90 มิลลิเมตร
		2. สามารถเตรียมชิ้นงานทดสอบเป็นแผ่นกลมได้ โดยต้องเตรียมให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร
		3. ใช้แรงจับยึดชิ้นงานเท่าใดก็ได้ แต่ต้องเท่ากันทุกครั้งที่ทดสอบ
		4. ในการทดสอบ ต้องกำหนดให้พันธ์ อยู่ด้านล่างเสมอ
		5. ขนาดของพันธ์จะเป็นเท่าใดก็ได้ แต่ต้องเป็นทรงกลม และมีผิวที่เรียบ
		6. ตำแหน่งการติดตั้ง พันธุ์ ดาย และแผ่นจับยึดชิ้นงานขึ้นอยู่กับเครื่องทดสอบ
		7. ค่าที่ได้จากการทดสอบนี้คือ LDR
		8. สามารถใช้สารหล่อลื่นในการทดสอบได้
		9. จากการทดสอบ Stainless 430 เป็นวัสดุที่มีความสามารถในการขึ้นรูปมากที่สุด
		10. วัสดุที่สามารถดึงยึดได้ดี จะมีค่าขีดจำกัดอัตราส่วนการลากขึ้นรูปสูง

2. จงเขียนกราฟแรง-ระยะทาง ที่ได้จากการทดสอบการดึงยึดด้วยวิธี Erichsen Cupping Test ของชิ้นงาน Aluminum หนา 1 mm ใช้ความเร็วในการขึ้นรูป 20 mm/min กำหนดแรงกดแผ่นจับยึดชิ้นงาน 10 kN หลังการทดสอบพบว่าใช้แรงในการขึ้นรูปสูงสุด 45 kN มีค่า Erichsen Value 8 mm (10 คะแนน)

ชื่อ..... นามสกุล.....เลขที่สอบ.....

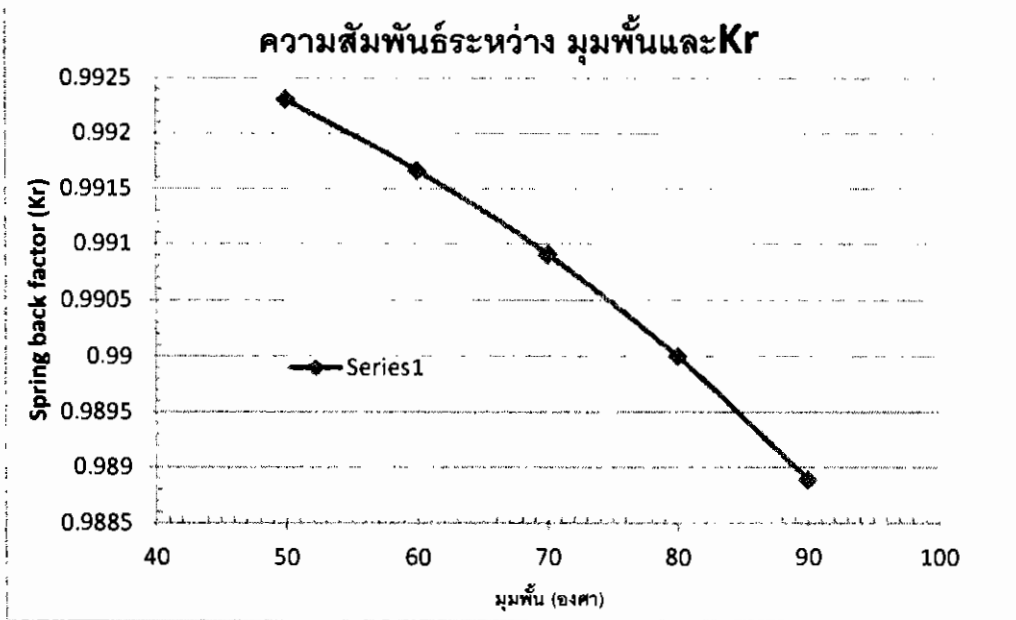
Lab การดัดชิ้นงาน(Bending Test) การทดลองที่ 4

1.วัสดุ SPCC ให้คำนวณค่าใส่ในตารางที่ว่างใช้ทศนิยม 5 ตำแหน่ง (20 คะแนน)

s	r_{i1}	มุมพับ	α_1	มุมขึ้นงาน	α_2	K_r	r_{i2}	r_{i2}/s
2	5	50		51				
2	5	60		61				
2	5	70		71				
2	5	80		81				
2	5	90		91				

เมื่อ $r_{i2} = ((r_{i1}+0.5s)/K_r)-0.5s$

၁၂



ข้อ 2 ต้องการตัดชิ้นงาน SPCC เป็นมุม 75 องศา รัศมีพื้น 5 มิลลิเมตร ให้คำนวณและแสดงการหาค่ามุมพื้น ถ้าการตัดตัวกลับ อยู่ในช่วง ประมาณไม่เกิน 1 องศา (20 คะแนน)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings visible.

การทดลองที่ 5 การวิเคราะห์และการวัดแรงจากการตัดแบบสามมิติ ผู้ออกข้อสอบ อ. นพดล คุ่มอนวงศ์

1. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างการตัดแบบ Orthogonal Cutting และการตัดแบบ Oblique Cutting โดยวาดรูปประกอบ (10 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัสประจำตัว _____ เลขที่นั่งสอบ _____

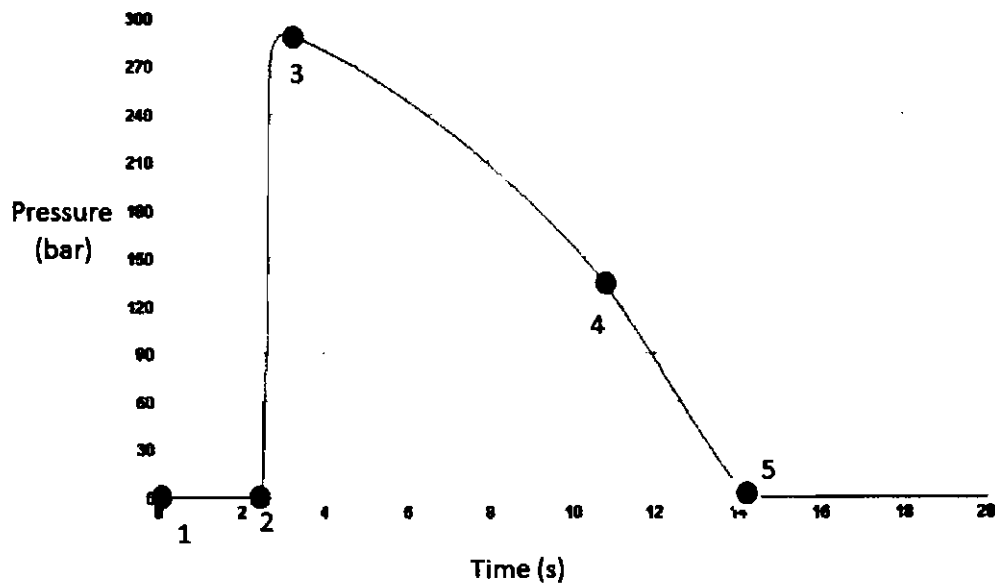
2. จงอธิบายวิธีการวัดแรงตดในการทดลอง (10 คะแนน)

3. จงเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Cutting Force, Feed Force และ radial (passive) Force ที่เกิดขึ้นในขณะที่ Depth of Cut และ Feed เปลี่ยนไป (20 คะแนน)

การทดลองที่ 6 การวัดแรงดันในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ผู้ออกข้อสอบ อ.สมโชค สนธิแก้ว

1. จงอธิบายลักษณะกราฟความดันในโพรงแบบของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกตามรูปข้างล่างต่อไปนี้ (20 คะแนน)



1. จุดที่ 1 _____

2. จุดที่ 2 _____

3. จุดที่ 2-3 _____

4. จุดที่ 3-4 _____

5. จุดที่ 4 _____

6. จุดที่ 5 _____

2. จากข้อ 1 ให้เขียนลักษณะกราฟความดันในโพรงแบบแม้มิมพืดพลาสติก เมื่อเวลาจืดย้าเท่ากับ 4 วินาที (20 คะแนน)

