

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2554

วันที่ 9 ตุลาคม 2554

เวลา 9:00-12:00 น.

วิชา 215-666 การเผาไหม้ (Combustion)

ห้อง A400

=====

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิดและเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
3. ให้เขียนคำตอบพร้อมแสดงวิธีทำอย่างละเอียดในสมุดคำตอบ

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
6	30	
รวม	130	

อาจารย์ ชยุต นันทคุลิต
(ผู้ออกข้อสอบ)

1. ภาพลักษณ์ของการเผาไหม้

1.1 จงแสดงสมการควบคุมที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ทั้งหมด และจงอธิบายว่าแต่ละเทอมในสมการอนุพันธ์นั้นๆคืออะไร

1.2 จงอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์การเผาไหม้ที่ควบคุมโดยจลน์เคมีและควบคุมโดยการแพร่ พร้อมยกตัวอย่างปรากฏการณ์

1.3 จงอธิบายนิยามและความหมายของตัวเลขแคม โคห์เลอร์ ตัวเลขพรีน့်เทิล ตัวเลขชมิคท์

2. การติดไฟ

2.1 เงื่อนไขสำคัญในการติดไฟคืออะไร

2.2 จงอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีการติดไฟด้วยตัวเองของซีมีนอฟ

2.3 จงอธิบายเกี่ยวกับวิธีการทดลองวัดค่าอุณหภูมิติดไฟด้วยตัวเอง

2.4 การติดไฟแบบบังคับมีกลไกแตกต่างจากการติดไฟด้วยตัวเองอย่างไร

2.5 จงอธิบายเกี่ยวกับขอบเขตการติดไฟ

3. การเผาไหม้เชื้อเพลิงเหลว

3.1 จงยกตัวอย่างวิธีการทำให้แตกตัวเป็นละอองของเชื้อเพลิงเหลวอย่างน้อย 4 วิธี โดยอธิบายหลักการของแต่ละวิธีให้พอเข้าใจ

3.2 จงอธิบายเกี่ยวกับลักษณะการเผาไหม้แบบกลุ่มของละอองสเปรย์ แบ่งได้กี่ประเภท ใช้อะไรเป็นตัวแบ่งประเภท

3.3 จงอธิบายหลักการเผาไหม้เชื้อเพลิงเหลวโดยวัสดุพอร์น วิธีนี้ดีกว่าการทำให้แตกตัวเป็นละอองอย่างไร

4. การเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็ง

4.1 จงอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีการหดตัวของอนุภาคของนัสเซิลต์ พร้อมทั้งอธิบายถึงขอบกพร่องของทฤษฎีนี้

4.2 ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็ง ตัวแปรใดบ้างที่มีผลต่อกลไกการเผาไหม้

4.3 จงอธิบายข้อดีข้อเสียของระบบเผาไหม้แบบฟลูอิดไคซ์เบด

4.4 จงอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีเผาไหม้อ่านหินผสมน้ำ ที่มาของการพัฒนา ระบบเผาไหม้ ความเป็นไปได้ในการใช้งาน และเทคโนโลยีสนับสนุนที่สำคัญ

5. การเผาไหม้เชื้อเพลิงแก๊สแบบให้เปลวไฟชนิดแพร่

5.1 เปลวไฟแพร่แตกต่างจากเปลวไฟผสมมาก่อนอย่างไร ข้อดีของเปลวไฟชนิดแพร่คืออะไร

5.2 ข้อแตกต่างระหว่างเจ็ทระนาบอิสระ เจ็ททรงกระบอก และเจ็ทกำกับคืออะไร

5.3 ตัวแปรไร้มิติที่ใช้อธิบายลักษณะการไหลของเจ็ทมีอะไรบ้าง จงเปรียบเทียบการไหลของเจ็ทแบบแลมินาร์และแบบเทอร์บิวเลนต์

5.4 อิทธิพลของตัวเลขเรย์โนลด์ที่ทางออกเจ็ทมีผลต่อความสูงเจ็ทอย่างไร

6. การเผาไหม้เชื้อเพลิงแก๊สแบบให้เปลวไฟชนิดผสมมาก่อน

6.1 ปฏิกิริยาการเผาไหม้เปลวไฟย้อนกลับและปรากฏการณ์เปลวไฟเป่าดับ แต่ละปรากฏการณ์มีลักษณะการเกิดอย่างไร เกิดขึ้นที่เงื่อนไขใด

6.2 ตัวแปรใดมีผลต่อความเร็วของเปลวไฟบ้าง แต่ละตัวแปรมีผลต่อความเร็วของเปลวไฟอย่างไร

6.3 ความเร็วเป่าดับคืออะไร

6.4 จงอธิบายแนวทางทำให้เปลวไฟเสถียรอย่างน้อย 3 วิธี และอธิบายหลักการของแต่ละวิธีให้พอเข้าใจ

6.5 จงอธิบายเกี่ยวกับระบบการเผาไหม้แบบหมุนเวียนความร้อนแบบรีเจนเนอเรทีฟ มีการทำงานอย่างไร มีอุปกรณ์เสริมอะไรบ้าง

6.6 จงอธิบายแนวทางในการลดการปลดปล่อย NO_x ในระบบเผาไหม้

6.7 การเผาไหม้แบบไร้เปลวไฟ คืออะไร มีเงื่อนไขการเผาไหม้อะไร ดีกว่าระบบอื่นๆอย่างไร