คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1 **ปีการศึกษา 2549**

วัน พุธ ที่ 11 ตุลาคม 2549 **เวลา: 09.00-12.00**

วิชา : 235-480: Environmental Management **ห้อง: หัวหุ่น**

and Pollution Control in Mineral and Material Industries

<u>คำสั่ง</u>

1. **อนุญาตให้นำเอกสารคือ <u>สมุดโน้ตด้วยลายมือเท่านั้น</u> เข้าห้องสอบ แต่ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ ตำรา Sheet ถ่ายเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบ**
2. **อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้**

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)
   a. ระยะ Sub drilling ไม่เกิน เท่าไรของ Burden จึงจะลดปัญหา ความสั่นสะเทือน และคลื่นอัดอากาศ

   b. การลดระยะ Burden, Spacing และ Stemming จะช่วยลดปัญหาใด แต่จะเพิ่มปัญหาใด

   c. ปัญหาการเกิด Cake ของBag Filter สามารถใช้วิธีการใดได้บ้างในการกำจัด

   d. การดักฝุ่นด้วย Scrubbers แบบ Venturi, Spray Tower, Packed Bed แบบใดใช้น้ำเปลืองที่สุดในการดักฝุ่น

   e. วิธีการดักฝุ่นแบบใด ดีที่สุด สามารถดักฝุ่นขนาดเล็กสุดคือเท่าไร

2. ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่น PM-10 ในชุมชนที่ใกล้พื้นที่การทำเหมือง พบว่าเป็นดังตาราง จงคำนวณหาความเข้มข้นของปริมาณฝุ่น และพิจารณาว่าปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้นเกินค่ามาตรฐานหรือไม่ และจงแนะนำทางเหมืองว่าควรมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบอย่างไร(5 คะแนน)

ชม.ที่	นาทีที่0	นาทีที่15	นาทีที่30	นาทีที่45	เฉลี่ย(ลบ.ฟุต/นาที)	ค่าจริง (ลบ.ฟุต/นาที)	ปริมาณอากาศ (ลบ.ฟุต/ชม.)
1	45.00	45.00	45.00	46.00			
2	46.00	46.00	44.50	44.00			
3	44.00	41.00	41.50	45.00			
4	45.00	46.00	42.00	46.00			
5	46.00	44.50	46.00	45.00			
6	46.00	46.00	46.00	46.00			
7	46.00	46.00	46.00	46.00			
8	46.00	46.00	43.00	44.00			
9	44.50	46.00	46.00	45.00			
10	46.00	46.00	46.00	46.00			
11	45.00	45.00	43.50	46.00			
12	44.00	43.00	43.50	46.00			
13	44.00	44.00	45.50	46.00			
14	46.00	46.00	45.50	45.00			
15	46.00	46.00	42.00	42.00			
16	44.00	46.00	46.50	47.00			
17	46.00	46.00	46.00	45.00			
18	46.00	44.00	44.00	46.00			
19	46.00	43.50	44.00	46.00			
20	46.00	45.00	44.50	46.00			
21	46.00	46.00	46.00	45.00			
22	44.00	42.50	43.00	42.50			
23	42.00	44.00	44.50	43.00			
24							
เฉลี่ย							

ช่อง ค่า X สมการ Carlibration *ชม. ที่ขาด ใช้ค่าเฉลี่ยใส่แทน

เลข ชม.	125684	Y = 1.25X - 7	
	127984	ปริมาตรอากาศ 24 ชม.	Cu.f.
ชม.วัด		ชม.	Cu.m.

น้ำหนักกระดาษกรอง		น้ำหนักฝุ่น(g)
ก่อน(g)	หลัง(g)	
2.7584	2.9864	
ความเข้มข้นที่วัดได้ (µg/Cu.m.)		
		ค่าความเข้มข้นที่ตรวจวัดได้

ตอบ

3. เหมืองหินแห่งหนึ่ง ได้รับการร้องเรียนเรื่องเสียงและการสั่นสะเทือน ว่าอาจสร้างความเสียหายต่อ โบราณสถานซึ่งอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่การทำเหมือง ในกรณีที่วิศวกรเหมืองแร่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานฯ ได้รับมอบหมายให้ไปตรวจสอบเบื้องต้น จงตรวจสอบว่าโบราณสถานดังกล่าวอาจเกิดความเสียหายได้หรือไม่ และเราจะมีการแนะนำให้ทางเหมืองเพื่อป้องกันหรือบรรเทาปัญหาเสียงและการสั่นสะเทือนอย่างไร (ให้ตรวจสอบทั้งในรูป Amplitude, Velocity และ เสียงจากคลื่นอัดอากาศ) โดยมีรายละเอียดประกอบการวิเคราะห์ดังนี้ (7 คะแนน)

จากการหาพิกัดจุดในพื้นที่ ด้วยเครื่อง GPS เป็นดังนี้

พิกัดจุดที่ทำการระเบิด N = 65487, E = 12475

พิกัดจุดที่โบราณสถานตั้งอยู่ N = 65491, E=12391

ค่ามาตรฐานระดับเสียงสูงสุด 115 dB_A

<u>หมายเหตุ</u> - ค่าอื่นๆ กรณีไม่ได้กำหนดให้ใช้มาตรฐานของประเทศไทย

รูปแบบการระเบิดที่ทางเหมืองดำเนินการ

- ปัญหาจะเกิดขึ้นมากเมื่อระเบิดพร้อมกันหลาย ๆ รู

รูปแบบของการวาง Pattern การระเบิด ดำเนินการดังนี้

ระเบิดครั้งละ 18 รู 1 วันระเบิด 2 ช่วง คือเช้า – บ่าย โดยใช้แก๊ปดีเลย์ 4 เบอร์ ดังนี้

เบอร์ 1 = 6 รู, เบอร์ 2 = 4 รู, เบอร์ 3 = 5 รู, และเบอร์ 4 = 3 รู

ปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ต่อรู = 109.62 ปอนด์

4. โรงงานปูนซีเมนต์แห่งหนึ่ง มีความต้องการจะสร้างหอเก็บฝุ่น โดยใช้หลักการของไฮโดรไซโคลนในการตกตัวของอนุภาค เราในฐานะวิศวกรเหมืองแร่ผู้มีความเชี่ยวชาญ ได้รับมอบหมายให้ออกแบบหอเก็บฝุ่นดังกล่าว จงใช้ความรู้ที่เรียนมาในการออกแบบ โดยมีรายละเอียดประกอบ ดังนี้

อัตราไหลของอากาศ	5.663 ลบ.ม./วินาที
ความเร็วของอากาศ	16.764 เมตร/วินาที
ถ.พ. อนุภาคที่มากับฝุ่น	2.6
สัดส่วน Hc : Bc	2.5
ต้องการ Cut Size ที่	10 ไมครอน (ต่ำกว่า)

สมมติให้ ค่า Ne เป็นดังนี้ Dc <= 0.5 ฟุต Ne = 10

Dc <=2 ฟุต Ne = 5

Dc <= 4 ฟุต Ne = 3

Dc <= 6 ฟุต Ne = 2

Dc > 6 ฟุต Ne = 1

จงหาว่า จะต้องใช้ Cyclone ขนาดเท่าไร กี่ตัว ได้ Cut Size ที่เท่าไรโดยให้สเกตรูป Cyclone ที่ออกแบบได้ พร้อมระบุ Diameter (8 คะแนน)

5. จงเขียน Mind Map เพื่อแสดงถึงความสามารถในการเชื่อมโยงกันขององค์ความรู้ในระดับความลึก 4 ชั้น ของตัวแปร ในหัวข้อ "การจัดการสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่ ด้านเสียงและคลื่นสั่นสะเทือน" (5 คะแนน)