

สุขศาสตร์อุตสาหกรรมการประเมิน VCD แผ่นที่ 6 การปรับความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดมลพิษทางอากาศ

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างมลพิษทางอากาศ

1. เตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม
2. ประกอบชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่าง
3. นำชุดเครื่องมือไปปรับความถูกต้องของ เซลล์การไหลของอากาศ
4. ทำการเก็บตัวอย่าง
 - * แบบพื้นที่
 - * แบบเคลื่อนที่
5. ตรวจสอบการทำงานของชุดเครื่องมือเป็นระยะ ๆ และบันทึกข้อมูล
6. ชั่งน้ำหนักกระดาษกรองที่ใช้งานแล้ว
7. คำนวณค่าความเข้มข้นของมลพิษ

การคำนวณค่าความเข้มข้นของมลพิษ

$$\text{ความเข้มข้นของมลพิษ} = \frac{\text{น้ำหนักของอนุภาคที่ดักได้}}{\text{ปริมาตรอากาศที่ดูดสุ่มมาในระบบ}}$$

อัตราการไหลของอากาศ x ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง



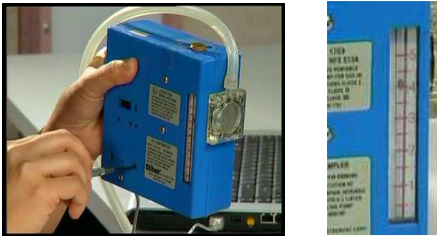
บับเบิลมิเตอร์ อุปกรณ์ในการสอบเทียบ โดยใช้น้ำสบู่



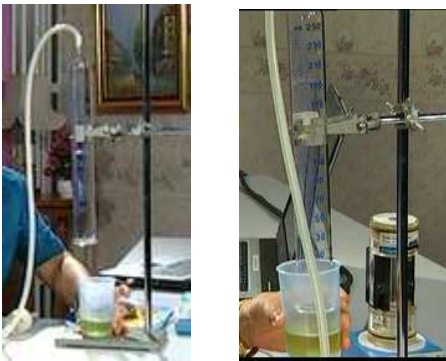
ปลายสายข้างอีกด้านต่อกับด้าน Inlet

วิธีการสอบเทียบ ปรับความถูกต้องของฝุ่นรวม Total dust (Td)

1. ประกอบทุกส่วน ดังรูป
2. เปิดปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศ 5 นาที ปรับค่าปั๊ม อย่างน้อย 5 จีต เริ่มที่ จีตสูงสุดก่อน ปรับตั้งให้ลูกลอยอยู่กึ่งกลางจีต 4



3. จับเวลาโดยให้ฟองสบู่เคลื่อนที่ถึงจีตสุด ใช้เวลาที่วินาที แล้วบันทึกค่า



ฟองสบู่ต้องขึ้นไปจนสุดโดยที่ไม่แตก

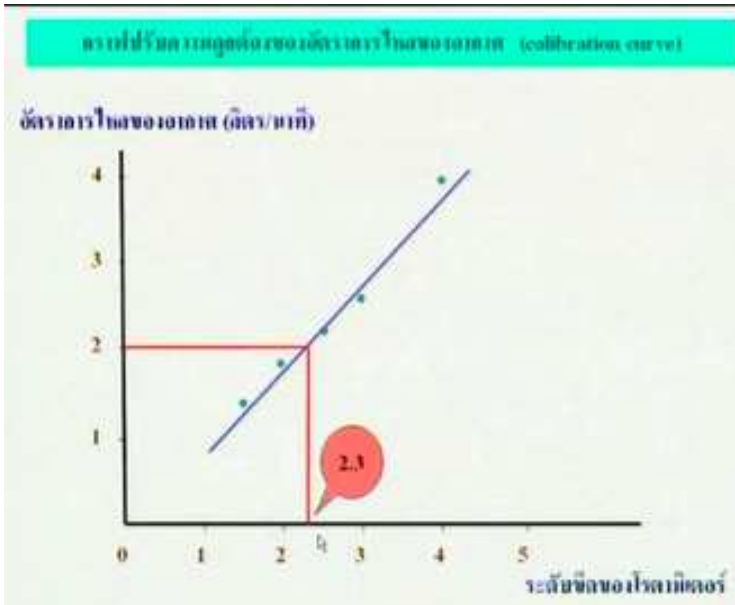
บันทึกผลดังตาราง ทำ 5 จีต จีตละ 3 ครั้ง

ระดับจีต	เวลาที่วิ่ง (วินาที)				อัตราการไหลของอากาศ (ลิตรวินาที)
	T ₁	T ₂	T ₃	T _{avg}	
4.0	3.84	3.74	3.84	3.81	3.94
3.0	5.73	5.78	5.85	5.78	2.60
2.5	6.79	6.84	6.75	6.79	2.21
2.0	8.21	8.29	8.38	8.29	1.81
1.5	11.08	11.10	11.06	11.08	1.35

$$Q = 0.25 / (3.81/60) = 0.25 (60/3.81)$$

$$= 3.94$$

นำค่าที่ทดสอบมาทำกราฟ ลากเส้นตรงผ่านจุดต่างๆ



จากกราฟ ถ้าเราใช้อัตราการไหล 2 ลิตร/นาที เราจะต้องตั้งค่าขีดที่ 2.3 ของโรตاميเตอร์ การสอบเทียบ (Calibrat) ควรทำทุกครั้งก่อนที่จะไปเก็บตัวอย่างอากาศ



ใช้อุปกรณ์ช่วยแบบเปิดหน้า Td

วิธีการสอบเทียบ ปรับความถูกต้องของ Respirable dust (Rd) ฝุ่นที่สามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนปลาย คือ ฝุ่นที่ขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน



เนื่องจากช่องดูดอากาศของ Cyclone มีขนาดเล็กจึงต้องใช้อุปกรณ์ ช่วย ในการสอบเทียบ และทำทุกขั้นตอนเหมือนกับ การสอบเทียบฝุ่นรวม Td กราฟต้องลากเส้นที่ 1.7 ลิตร/นาที เพราะใช้อัตราการไหลที่ 1.7 ลิตร/นาที



ชุดเครื่องมือสอบเทียบแบบอิเล็กทรอนิกส์ บับเบิลมิเตอร์

ข้อดี ทำให้สะดวกรวดเร็วไม่ต้องมาทำกราฟ คำนวณ



1. เดินเครื่องปั๊มประมาณ 5 นาที ต่อสายยางดังรูป



2. กดทดสอบ ฟองสบู่

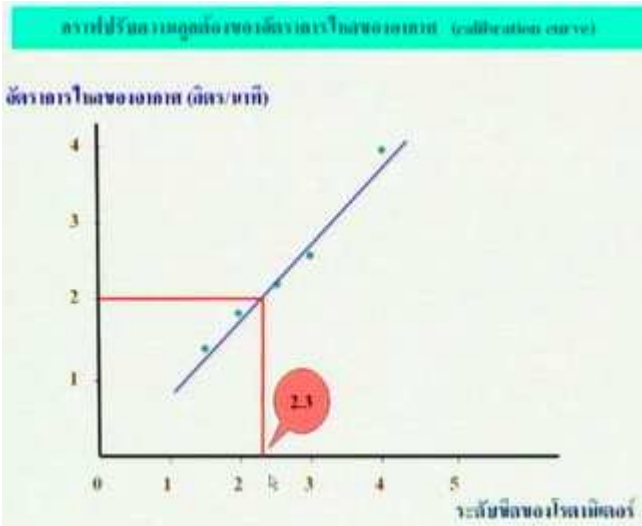


3. ตั้ง ที่ ชีด และกดปุ่มอ่านค่า ค่าจะขึ้นมาเป็นตัวเลขหน่วยเป็น ซีซี หรือลูกบาศก์เซนติเมตร

ทำ 3 ครั้ง 5 ชีด เหมือนกับ แบบแรก

ระดับซีด	อัตราการไหลของอากาศ (ลิตร/นาที)			
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q _{avg}
4.0	3.94	3.92	3.96	3.94
3.0	2.65	2.55	2.60	2.60
2.5	2.19	2.23	2.21	2.21
2.0	1.85	1.79	1.79	1.81
1.5	1.36	1.34	1.36	1.35

บันทึกค่า ได้ค่า Q เฉลี่ย ก็มาทำกราฟ



กราฟของฝุ่นรวม Td



Calibrat แบบ Rd ขึ้นตอนเหมือน Td ทุกอย่างแต่เวลาลากเส้น

กราฟ ใช้ค่า 1.7 ลิตร/ นาที

หลังเก็บตัวอย่างควรมานำมาสอบเทียบอีกครั้ง มาตรฐานไม่ควรจะคลาดเคลื่อนเกิน 10 %

การใช้หลอดปฏิบัติการตรวจวัดมลพิษทางอากาศและไอระเหย

- การใช้หลอดปฏิบัติการ (Direct Reading Tube)**
- 1) เลือกชนิดของ Tube ให้เหมาะกับก๊าซที่ต้องการตรวจวัด
 - 2) ทดสอบการรั่วของป็มก่อนใช้งาน
 - 3) หักปลาย Tube ทั้งสองด้าน
 - 4) นำหลอดที่หักปลายแล้วมาเสียบที่ช่องเสียบตามลูกศรชี้
 - 5) ใช้มือตั้งก้านสูบ/บีบลูกยางตามปริมาณอากาศที่ระบุ
 - 6) อ่านค่าความเข้มข้น



ข้อดีคือใช้งานง่าย ทราบผลทันที



เบตโลปป์ชนิดต่างๆ

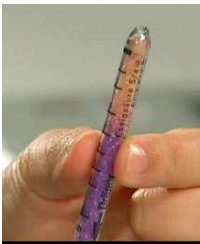
การใช้งานบีบให้สุด



การทดสอบการรั่วของปั๊ม เสียบหลอดให้แน่น แล้วทำการบีบให้สุด แล้วปล่อย โซ่จะหย่อน ทิ้ง

ไว้ 2-3 นาที จะต้องเหมือนเดิม โซ่ไม่ตึง

การใช้งาน ถ้าที่หลอดระบุ N=3 ก็ต้องบีบ 3 ครั้ง การใช้งานคู่มือประกอบ



ตัวอย่างหลอดที่ใช้งานแล้ว (ตรวจวัดกรดอะซิติค) จะมีการเปลี่ยนสีจากสีม่วงเป็นสีเหลือง

เป็นวิธีการประเมินเบื้องต้น

ข้อดี - ประหยัด สะดวก รวดเร็ว ทราบผลการตรวจวัดได้ทันที

ข้อเสีย - อาจมีความคลาดเคลื่อน ไม่ได้มาตรฐานที่กำหนด

ที่มา : VCD ชุดการสอนวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมการประเมิน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช