

ดูศาสตร์อุตสาหกรรมการประเมิน VCD แผ่นที่ 5 เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ บีมเก็บตัวอย่างอากาศ



ด้านข้างคือ โรตานิเตอร์ใช้วัดอัตราการไหล

คู่มือการใช้งาน บีมเก็บตัวอย่างอากาศ



รุ่น HFS 513A

สามารถทำอัตราการไหล 5 CC / นาที ถึง 5,000 CC / นาที

หรือ 5 ลิตร/นาที ชาร์ตแบตเตอรี่ อย่างน้อย 16 ชั่วโมง

ใช้แบตเตอรี่รีนิเกิ้ลแคดเมียม ข้อเสียคือ ถ้าใช้ไฟไม่หมดทำการชาร์ตใหม่ จะทำให้อายุการใช้งานสั้นลงแต่แท่นชาร์ต สามารถดิสชาร์ต ลดประจุได้ ช่วยยืดอายุการใช้งาน แบตเตอรี่



แท่นชาร์ตแบตเตอรี่ สามารถชาร์ตพร้อมกันได้ 5 เครื่อง



ช่องเสียบชาร์ตแบตเตอรี่



ตัวอย่างอากาศ

คล้ายสกรูทองเหลือง ช่องเสียบอุปกรณ์เสริมใช้ร่วมกับถุงเก็บ



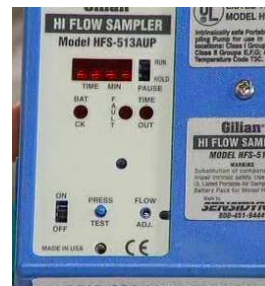
ถอดหัวทองเหลืองตัวเล็ก ข้างในจะเป็นสกรู By Pass Valve

ใช้ปรับอัตราการไหล ถ้าใช้อัตราการไหลสูง (High flow) หมุนตามเข็มนาฬิกา ปิด BY Pass Valve

ใช้อัตราการไหลต่ำ (Low flow) ต้องคลายเกลียว ตามเข็มนาฬิกา 4 รอบ เปิด By Pass Valve

อัตราการไหลต่ำ (Low Flow) ตามคู่มือ ต่ำกว่า 750 ซีซี/ นาที หรือ 0.75 ลิตร/นาที

อัตราการไหลสูง (High flow) ตามคู่มือ สูงกว่า 750 ซีซี/ นาที



การใช้งานเปิดฝาครอบเครื่องออก



ปุ่มเปิดปิดการทำงานของ ปุ่ม



ปุ่มตรวเช็คแบตเตอรี่ และ เช็คเวลาการทำงานของ ปุ่ม



ปุ่มไฟจะติด แสดงสถานะมีแบตเตอรี่ ใช้งานได้



พร้อมกับหน้าปัด แสดงเวลาในการทำงานของปุ่ม



Flow ADJ. ปุ่มปรับอัตราการไหล หมุนตามเข็มนาฬิกา อัตราการไหลของปุ่มจะเพิ่มขึ้น

หมุนทวนเข็มนาฬิกา อัตราการไหลของปุ่มจะลดลง คู่มือโรตاميเตอร์

การอ่าน โรตاميเตอร์ต้องตั้งปุ่มให้ตรงและคู่มือ ที่กึ่งกลางลูกกลอย



สวิทช์ RUN HOLD ใช้หยุดการทำงานของปุ่มชั่วคราว



สกรูปรับหน่วงเวลาของการทำงานของปุ่ม ด้านซ้ายขีดละ 100 นาที ด้านขวา ขีดละ 10 นาที



FAULT ไฟแสดงการทำงานผิดพลาด 1. เมื่อแบตเตอรี่ ไม่สามารถทำงานได้ตามอัตราการไหลที่ตั้งไว้
2. เมื่อมีสิ่งอุดตันที่ช่องทางดูดอากาศ



สวิตซ์ การทำงานอีก รุ่น หนึ่ง



รุ่นนี้สามารถตั้งโปรแกรมสั่งการทำงานได้ ดังรูป

อุปกรณ์ใช้ในการเก็บตัวอย่างมลพิษที่เป็นอนุภาค



มลพิษอนุภาคที่สำคัญในการเก็บตัวอย่างอากาศ มีอยู่ 2 ชนิดคือ

1. Total dust ฝุ่นรวม (Td)
2. Respirable dust (Rd) ฝุ่นที่สามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนปลายได้

อุปกรณ์ในการเก็บ Td และ Rd มีอยู่ 2 อย่าง คือ

วิธีเก็บ Total dust ฝุ่นรวม (Td)



สิ่งที่ใช้ร่วมกันคือ ตลับกระดาษกรอง (Filter Holder) แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ

อ้างอิงมาตรฐานของ NIOSH

วิธีประกอบ



1.Outlet



2. ใส่ที่รองกระดาษกรอง



3. นำกระดาษกรองใส่



4. ใส่ชั้นกลาง



5. ใส่ inlet แบบปิดหน้า

ถ้าต้องการเปิดหน้า ถอด inlet ออก



ประกอบสายต่อ ที่ Outlet เพราะ อากาศจะถูกดูดเข้าที่ส่วน Inlet ฝุ่นรวมจะติดที่กระดวย กรอง



และปลายสายยางเสียบที่ปั๊ม

วิธีเก็บ Respirable dust (Rd) ฝุ่นที่สามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนปลาย



ต้องใช้อุปกรณ์ Cyclone ขนาดเล็ก อากาศจะวิ่งแล้วหมุนเป็น ก้นหอย อนุภาคที่เล็กกว่า 10 ไมครอน จะขึ้นไปด้านข้างบน อนุภาคที่ใหญ่กว่า 10 ไมครอน จะตกลงมาด้านล่าง

วิธีประกอบ ประกอบตั้บกรองเหมือน กับ Td แล้วนำมาประกอบกับ Cyclone



ถอดสปริง แล้วนำตั้บกระดวยกรองประกอบ เสียบด้าน Outlet คือ Outlet อยู่ด้านบน



ใส่ Cycle แล้วทำการล็อก สปริง



เมื่อทำงาน ฝุ่นที่ใหญ่กว่า 10 ไมครอนจะตก

ลงด้านล่างสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ (เมื่อเลิกทำงาน) ฝุ่นเล็กกว่า 10 ไมครอนจะติดที่กระดวยกรอง

SAMPLING	
SAMPLER:	CYCLONE + FILTER (10-mm nylon cyclone, Higgins-Dewell [HD] cyclone, or Aluminum cyclone + tared 5- μ m PVC membrane)
FLOW RATE:	nylon cyclone: 1.7 L/min HD cyclone: 2.2 L/min Al cyclone: 2.5 L/min
VOL-MIN:	20 L @ 5 mg/m ³
-MAX:	400 L
SHIPMENT:	routine
SAMPLE STABILITY:	stable
BLANKS:	2 to 10 field blanks

มาตรฐาน NIOSH ของการเก็บตัวอย่าง Rd

หลังจากประกอบเครื่องมือเสร็จแล้ว

การเก็บตัวอย่างอากาศ มี 2 ประเภทคือ

1. เก็บแบบพื้นที่ ติดตั้งกับ ขาตั้งกล้อง



ระดับของความสูงที่จะตั้งขึ้นอยู่กับระดับการทำงาน การหายใจ

ของผู้ปฏิบัติงาน ว่ายืนหรือนั่ง การติดตั้ง Td ให้จุ่มเล็กน้อย ดังภาพ

2. การติดตั้งที่ตัวบุคคล



การติดตั้งที่ ตัวพนักงานที่มีความเสี่ยงมากที่สุด แขนงไว้ในระดับ

หายใจ ใกล้จมูกมากที่สุด และไม่ปิดกั้นช่องทางดูดอากาศของ เครื่องมือ

การเก็บตัวอย่างมลพิษทางอากาศ ก๊าซและไอ

ตัวปั๊มจะเป็นอุปกรณ์หลัก ส่วนใหญ่การเก็บตัวอย่างก๊าซและไอจะใช้อัตราการไหลต่ำ (Low flow)

คืออัตราการไหล ต่ำกว่า 750 ซีซี/นาที

การใช้ต้องมีอุปกรณ์เสริมคือ สายปรับอัตราการไหลต่ำ



คือสามารถปรับทำให้ปั๊มมีอัตราการไหลต่ำลงที่ได้



1. ทำการปรับให้ปั๊มเป็นชนิดอัตราการไหลต่ำ โดยคลายเกลียว By pass Valve 4 รอบ



2. เปิดปั๊มปรับที่อัตราการไหลต่ำ ให้ โรตاميเตอร์นิ่ง



3. ปรับที่สกรู สายอัตราการไหลต่ำ หมุนตามเข็มนาฬิกา อัตราการไหลจะลดลง ลูกลอยในโรตاميเตอร์จะลดลง เพิ่มอัตราการไหล หมุนทวนเข็มนาฬิกา จะเพิ่มอัตราการไหล



หลอดผงถ่าน Charcoal tube ใช้หลักการดูดซับหรือดูดติดผิวผงถ่าน

การใช้งานให้หัก ปลายทั้งสองด้าน และมาต่อเข้ากับสายเก็บตัวอย่าง

หลอดผงถ่านจะมีสองส่วน คือส่วนมาก 100 มิลลิกรัม กับส่วนน้อย 50 มิลลิกรัม การต่อใช้งาน จะต้องเสียบสายให้อากาศที่เข้า เข้าทางด้านส่วนที่ผงถ่านมาก บางหลอดอาจจะมีลูกศรชี้ ทิศทางการไหลของอากาศ เสียบผิดจะทำให้ ข้อมูลผิดพลาด สีเทาคือฟองน้ำที่กั้น



หลอดแบบซิลิกาเจล จะมีลูกศรแสดง ส่วนที่มากเป็นทางอากาศเข้า



ปิดหัวท้ายส่งเข้าห้องแลป พันเทป เพื่อป้องกันการรั่วไหล



Impinger หลอดแก้วเก็บตัวอย่างอากาศ จะใส่สารละลายที่เป็นของเหลว ตามชนิดสารเคมี ที่ต้องการเก็บตัวอย่างอากาศ การต่อ ยึดหลัก จะไม่ต่อจุดที่อยู่กับสารละลาย ปุ่มจะเสียหาย



ต่อที่ด้านข้าง มลพิษจะถูกดูดซับโดยสารละลายที่เป็นของเหลว

การติดตั้งเก็บตัวอย่าง ในสถานที่ทำงาน มี 2 วิธี คือ

1. แบบ Area หรือ แบบ พื้นที่



ติดตั้ง ที่ระดับหายใจของผู้ปฏิบัติงาน

2. ติดตั้งที่ตัวบุคคล



ติดตั้งชนิด Impinger สายยางต้องชนิดที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี



ติดตั้งชนิดหลอดผงอาน