



ภาคผนวก ก

ตารางแสดงผลการทดลอง

ตารางแสดงผลการตรวจวัดฝุ่นละอองบริเวณริมถนนบรมไตรโลกนารถ

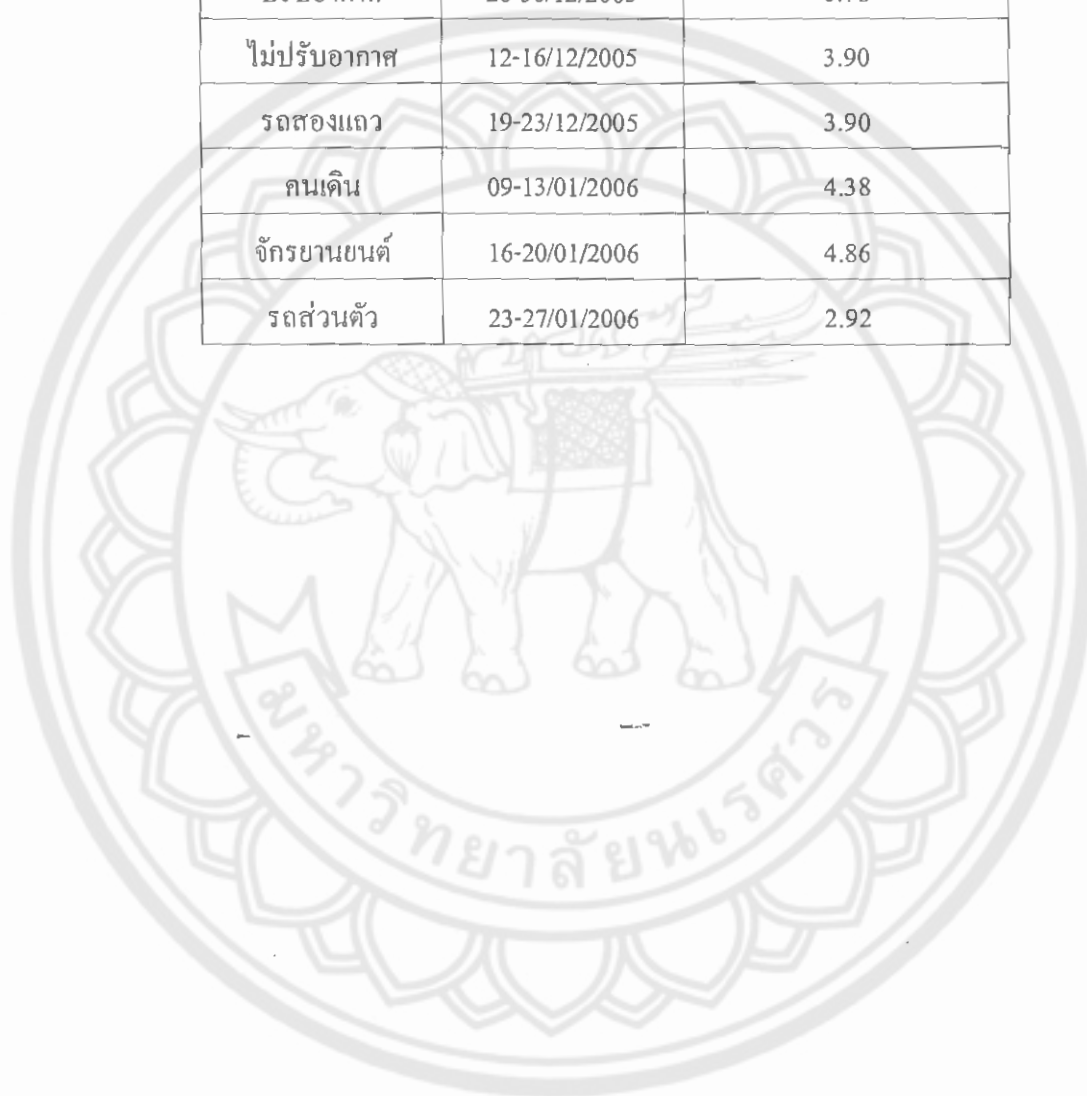
สถานที่ตรวจวัด	วันที่	เวลาที่ตรวจวัด (ชม.)	น้ำหนัก ก่อน (กรัม)	น้ำหนัก หลัง (กรัม)	ปริมาณ (มกก./ลบ.ม.)
หอหญิง1-2	22/12/2005	24	4.15192	4.27607	122.08
หอหญิง1-2	29/12/2005	24	4.17939	4.37936	196.63
หอหญิง1-2	12/01/2006	24	4.18521	4.36340	175.21
หอหญิง1-2	19/01/2006	24	4.17852	4.36791	186.23

ตารางแสดงผลการตรวจวัดฝุ่นละอองเกี่ยวกับชนิดของการเดินทาง

สถานที่ตรวจวัด	วันที่	เวลาที่ตรวจวัด (ชม.)	น้ำหนักก่อน (กรัม)	น้ำหนักหลัง (กรัม)	ปริมาณ (มก./ลบ.ม.)	ปริมาณเฉลี่ย (มก./ลบ.ม.)
ปรับอากาศ	26-30/12/2005	15	0.06141	0.06149	65.099	57.28
ปรับอากาศ	26-30/12/2005	15	0.06083	0.06089	49.099	
ไม่ปรับอากาศ	12-16/12/2005	15	0.06139	0.06142	24.549	32.73
ไม่ปรับอากาศ	12-16/12/2005	15	0.06160	0.06165	40.916	
รถสองแถว	19-23/12/2005	15	0.06141	0.06145	32.733	32.73
รถสองแถว	19-23/12/2005	15	0.06104	0.06108	32.733	
คนเดิน	09-13/01/2006	15	0.06102	0.06107	40.916	36.83
คนเดิน	09-13/01/2006	15	0.06116	0.06120	32.733	
จักรยานยนต์	16-20/01/2006	15	0.06002	0.06006	32.733	40.92
จักรยานยนต์	16-20/01/2006	15	0.06146	0.06152	49.099	
รถส่วนตัว	23-27/01/2006	15	0.06074	0.06077	24.549	24.55
รถส่วนตัว	23-27/01/2006	15	0.06103	0.06106	24.549	

ตารางแสดงปริมาณฝุ่นที่แต่ละบุคคลได้รับ (ไมโครกรัม/วัน)

ชนิดการเดินทาง	วันที่	ปริมาณที่ได้รับ(มก./วัน)
ปรับอากาศ	26-30/12/2005	6.78
ไม่ปรับอากาศ	12-16/12/2005	3.90
รถสองแถว	19-23/12/2005	3.90
คนเดิน	09-13/01/2006	4.38
จักรยานยนต์	16-20/01/2006	4.86
รถส่วนตัว	23-27/01/2006	2.92





ภาคผนวก ข

มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรัม

ภาคผนวก ข

วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณฝุ่นละอองPM10

โดยวิธี Gravimetric method และตัวอย่างการคำนวณ

1. การคำนวณฝุ่นละออง PM10 ในบรรยากาศภายในอาคารที่ศึกษา

ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) ที่ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีวิธีการคำนวณหาปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละออง มีขั้นตอนดังนี้

1.1 เตรียมกระดวยกรอง โดยทำหมายเลขรหัสที่กระดวยกรองขนาด 37 มิลลิเมตร แล้วนำไปดูความชื้นด้วยตู้ดูความชื้น เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนชั่งน้ำหนัก

1.2 ตรวจสอบและตั้ง “ศูนย์” ที่เครื่องชั่งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

1.3 ชั่งน้ำหนักกระดวยกรองก่อนเก็บตัวอย่าง (Pre-Weight) ด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักแบบละเอียด ทศนิยม 5 ตำแหน่ง (มีความละเอียดถึง 0.10 มิลลิกรัม หรือ 0.00001 กรัม) โดยชั่งทั้งหมด 4 ครั้ง และจดบันทึกน้ำหนักกระดวยกรองไว้

1.4 บรรจุกระดวยกรองตัวอย่างลงในซองพลาสติก เพื่อเตรียมพร้อมที่จะใช้งานต่อไป

1.5 ใส่กระดวยกรองลงในตลับกระดวยกรอง 3 ชั้น (Filter cassette) และติดตั้งในเครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองชนิดปริมาตรต่ำ ซึ่งผ่านการปรับเทียบความถูกต้องอัตราการไหลของอากาศที่ 1.7 ลิตรต่อนาที และนำไปติดตั้งในจุดเก็บตัวอย่างในอาคารที่พักอาศัย

1.6 เก็บกระดวยกรองตัวอย่างเมื่อครบเวลากำหนดโดยเฉลี่ยที่ 24 ชั่วโมง จดเวลาที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างจริงและนำตัวอย่างไปบรรจุในกล่องเก็บตัวอย่างที่เตรียมไว้

1.7 นำกระดวยกรองตัวอย่างไปดูความชื้น เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

1.8 ชั่งน้ำหนักกระดวยกรองหลังการเก็บตัวอย่าง (Post-weight) อย่างน้อย 4 ครั้ง และจดบันทึกกระดวยกรองไว้

1.9 คำนวณหาปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองภายในอาคาร

$$\text{ปริมาณฝุ่นละออง PM10 ในอาคาร} = \frac{\text{น้ำหนักของฝุ่นละอองที่ชั่งได้ (กรัม)} \times 10^6}{\text{ปริมาตรอากาศที่ใช้เก็บตัวอย่างอากาศ (ลูกบาศก์เมตร)}}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ; น้ำหนักของฝุ่นละอองที่ชั่งได้} &= (\text{Post weight}) - (\text{Pre weight}) \\ \text{ปริมาตรอากาศที่ใช้ในการเก็บ} &= \text{อัตราการไหลผ่านของอากาศ} \times \text{เวลาที่ใช้ในการเก็บ(ชั่วโมง)} \end{aligned}$$

ตัวอย่างการคำนวณ

ในการเก็บตัวอย่างอากาศเพื่อหาปริมาณฝุ่น PM10 โดยใช้อัตราการไหลผ่านของอากาศเป็น 1.70 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 490 นาที เมื่อนำกระดาษกรองที่เก็บมาแล้ว ชั่งน้ำหนักได้ Post weight เท่ากับ 0.0406275 กรัม และกระดาษกรองก่อนเก็บตัวอย่างหนัก 0.04040 กรัม

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรอากาศที่ใช้ในการเก็บ} &= \text{อัตราการไหลผ่านของอากาศ} \times \text{เวลา} \\ &= 1.70 \times 490 \times 10^{-3} \\ &= 833 \times 10^{-3} \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{น้ำหนักฝุ่นละอองที่ชั่งได้} &= (\text{Post weight}) - (\text{Pre weight}) \\ \text{ปริมาณฝุ่นละออง PM10 ในอาคาร} &= \frac{(0.0406275 - 0.04040) \times 10^6}{833 \times 10^{-3}} \\ &= 273.10 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณฝุ่นละออง PM10 ภายในอาคาร เท่ากับ 273.10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างการคำนวณ

ปริมาณฝุ่นละอองที่แต่ละบุคคลได้รับรอปรับอากาศมีความเข้มข้นปริมาณฝุ่น เท่ากับ 57.28 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรเวลาที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 0.33 ชั่วโมงต่อวัน อัตราการหายใจ เท่ากับ 0.36 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

$$\sum_{i=1}^n (C_i \times t_i \times IR) \times BW^{-1}$$

$$\begin{aligned} \text{รอปรับอากาศ} &= 57.28 \times 0.33 \times 0.36 \\ &= 6.78 \text{ ไมโครกรัมต่อวัน} \end{aligned}$$

ดังนั้นปริมาณที่ได้รับฝุ่น PM10 เท่ากับ 6.78 ไมโครกรัมต่อวัน

