

อัญชลี คัตตรี : สภาวะของการใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแบบพาสซีฟชนิดหลอดสำหรับ  
ตรวจวัดสารกลุ่ม BTEX (CONDITIONS OF TUBE-TYPE PASSIVE SAMPLER FOR  
BTEX MEASUREMENT) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.นเรศ เชื้อสุวรรณ, 164  
หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาสภาวะของการใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแบบพาสซีฟชนิดหลอดที่จัดทำขึ้น  
ในห้องปฏิบัติการสำหรับใช้ตรวจวัดสารกลุ่ม BTEX โดยใช้ขวดไวอัล (ปริมาตร 10 มล. ความสูง  
70 มม. เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 20 มม.) เป็นอุปกรณ์เก็บตัวอย่างแบบพาสซีฟ ภายในบรรจุด้วย  
ถ่านกัมมันต์ ชนิดเกร็ด ขนาด 20/40 เมช ทดสอบในกล่องทดลอง (Chamber) แบบปิด ขนาด 35 ซม.  
x 40 ซม. x 30 ซม. ก่อนนำไปติดตั้งริมถนนในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาเพื่อประเมินอุปกรณ์  
เก็บตัวอย่างแบบพาสซีฟของสารกลุ่ม BTEX ในบรรยากาศ เงื่อนไขการทดสอบในกล่องทดลองมี  
การแบ่งชั้นความหนาของสารดูดซับในอุปกรณ์เก็บตัวอย่างแบบพาสซีฟเป็น 4 ส่วน คือ 0.5, 1.0,  
1.5 และ 2.0 ซม. แต่ละส่วนบรรจุด้วยถ่านกัมมันต์ 650 มก. และกั้นด้วยแผ่นสำลี ทำการเก็บตัวอย่าง  
ในกล่องทดลองแบบปิดเป็นเวลา 1, 3, 5 และ 7 วัน ที่ระดับความเข้มข้นของสารกลุ่ม BTEX 3  
ระดับ คือ ระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ซึ่งเป็นระดับความเข้มข้นที่พบในบรรยากาศทั่วไปของ  
ประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างของอุปกรณ์เก็บตัวอย่างแบบ  
พาสซีฟชนิดหลอดที่จัดทำขึ้น คือ ระดับความหนาของสารดูดซับ 3.0 ซม. และมีส่วนล่างหนา 0.5  
ซม. สำหรับตรวจสอบการทะลุผ่านของการเก็บตัวอย่าง แรงกดที่ใช้ในการบรรจุสารดูดซับเท่ากับ  
3,000 กรัม สำหรับการเก็บตัวอย่าง 24 ชั่วโมง การเก็บตัวอย่างสารกลุ่ม BTEX 24 ชั่วโมง ใน  
บรรยากาศทั่วไปบริเวณแยกถนนที่มีการจราจรคับคั่งในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา คือ บริเวณห้า  
แยกหัวรถไฟ แยกถนนราชดำเนินกับถนนโพธิ์กลาง สามแยกถนนมิตรภาพ-หนองคาย และสถานี  
สูบน้ำเสียเทศบาลนครนครราชสีมา และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง GC-FID พบปริมาณความเข้มข้นของ  
เบนซีน โทลูอิน เอทิลเบนซีน เอ็ม-ไซลีน พี-ไซลีน และโอ-ไซลีน ที่ตรวจวัดได้บริเวณห้าแยกหัว  
รถไฟ อยู่ในช่วง ND-5.77, 0.69-12.89, ND-5.68, ND-10.01 และ ND-8.44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ตามลำดับ ที่แยก  
ถนนราชดำเนินกับถนนโพธิ์กลาง อยู่ในช่วง 0.32-13.09, 0.42-4.66, ND-4.27, ND-9.21 และ ND-  
8.63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ตามลำดับ ที่สามแยกถนนมิตรภาพ-หนองคาย อยู่ในช่วง 1.78-9.85, 1.87-8.55, ND-  
7.61, ND-7.64  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  และ ND ตามลำดับ และที่สถานีสูบน้ำเสียเทศบาลนครราชสีมา อยู่ในช่วง  
0.29-8.70, 0.62-8.95, ND, ND-7.21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  และ ND ตามลำดับ

สาขาวิชามลพิษสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย  
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา อัญชลี คัตตรี  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นเรศ เชื้อสุวรรณ

ANCHALEE KATRAMEE : CONDITIONS OF TUBE-TYPE PASSIVE  
SAMPLER FOR BTEX MEASUREMENT. THESIS ADVISOR : ASSOC.  
PROF. NARES CHUERSUWAN, Ph.D., 164 PP.

BTEX/ VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS/ PASSIVE SAMPLER/  
TUBE-TYPE PASSIVE SAMPLER

This study validates the laboratory made tube-type passive sampler for BTEX monitoring. Glass vials with screw caps (10 ml, 70 mm height, 20 mm ID) were used as the passive sampler devices packed with activated carbon, 20/40 mesh size. The passive samplers were tested in a closed chamber (35 cm x 40 cm x 30 cm) and in an urban setting of Nakhon Ratchasima. The passive samplers were filled with the activated carbon and separated into four layers 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 cm, contained 650 mg of the activated carbon in each layer, and was exposed in the closed chamber for 1, 3, 5 and 7 days at three concentrations (low, medium and high levels) of BTEX compounds, commonly found in the urban environment of Thailand. The results showed that the optimum conditions of the passive sampler were 3.0 cm depth of the activated carbon, with 0.5 cm of breakthrough layer, with the compaction strength of 3,000 g during packing. The conditions were good for 24-hr sampling. Benzene, Toluene, Ethylbenzene, m-Xylene, p-Xylene and o-Xylene at Hua-Rotfai intersection were ND-5.77, 0.69-12.89, ND-5.68, ND-10.01 and ND-8.44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectively. At the intersection of Ratchadamnoen and Plo klang Roads were 0.32-13.09, 0.42-4.66, ND-4.27, ND-9.21 and ND-8.63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectively. At the T-Junction of Mitraphap Road were 1.78-9.85, 1.87-8.55, ND-7.61, ND-7.64  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  and ND, respectively. At

Nakhon Ratchasima Municipality Waste Pumping Station were 0.29-8.70, 0.62-8.95, ND, ND-7.21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  and ND, respectively.



School of Environmental Pollution and Safety

Academic Year 2016

Student's Signature อภิรศิลป์ คัมภีร์

Advisor's Signature [Signature]