

สาวิตรี พูลมา: การรับสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยจากสิ่งแวดล้อมของผู้พักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร
(ENVIRONMENTAL EXPOSURE TO VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS (VOCs) OF
BANGKOK METROPOLITAN RESIDENTS) อ.ที่ปรึกษา: อ. ดร.ทรงศนีย์ พลกาศสิทธิ์,
อ.ที่ปรึกษาร่วม: ผศ. ดร.ศุภวิทย์ สถาปนจารุ, 260 หน้า. ISBN 974-53-2978-9

ศึกษาการรับสัมผัสสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) จากสิ่งแวดล้อมของผู้พักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการเก็บตัวอย่างสาร VOCs บริเวณริมถนน (Roadside) และพื้นที่ทั่วไป (Non-Roadside) ใน 9 เขต พื้นที่ ได้แก่ เขตพระโขนง ขานนาวา จตุจักร ราชเทวี บางกะปิ บางกอกน้อย บางแค ประเวศ และ คันนายาวในระหว่างวันที่ 20-27 กรกฎาคม 2548 ทำการเก็บตัวอย่าง VOCs โดยใช้หลอดเก็บตัวอย่าง passive gas tube เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างทำการเก็บตัวอย่าง 3 ลักษณะ คือ ภายนอกอาคาร (outdoor) ภายในอาคาร (indoor) และที่บุคคลได้รับสัมผัส (personal) ตัวอย่างที่เก็บได้นำมา สกัดด้วยสารละลาย CS_2 และวิเคราะห์หาชนิด และปริมาณโดย GC/MS จากการศึกษพบ VOCs จำนวน 16 ชนิด ซึ่งในทุกพื้นที่ศึกษาจะพบ VOCs 6 ชนิดเป็นหลัก ได้แก่ Benzene, Toluene, Ethylbenzene, m-Xylene, p-Xylene และ o-Xylene และมีปริมาณเฉลี่ยอยู่ในช่วงตั้งแต่ 18.9 – 76.1, 60.2 – 213.7, 2.6 – 15.9, 5.7 – 26.2, 4.1 – 21.5 และ 3.7 – 18.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จากการเก็บตัวอย่างสาร VOCs ทั้ง 3 ลักษณะ พบว่า ปริมาณ VOCs ทุกชนิดที่พบบริเวณริมถนนสูงกว่าพื้นที่ทั่วไป ยกเว้น สาร Limonene ที่พบว่า บริเวณพื้นที่ทั่วไปสูงกว่าบริเวณริมถนน จากการเปรียบเทียบปริมาณ VOCs ภายนอกอาคารในแต่ละพื้นที่ศึกษาพบปริมาณสาร VOCs ปริมาณสูงในเขตพระโขนง (ถนนสุขุมวิท) และเขตจตุจักร (ถนนพหลโยธิน) และต่ำที่เขตประเวศ (ถนนศรีนครินทร์) และเขตบางแค (ถนนเพชรเกษม) แต่ปริมาณ VOCs ภายในอาคาร และที่บุคคลได้รับสัมผัสพบว่า มีแนวโน้มที่ไม่สอดคล้องกับ VOCs ที่ปรากฏภายนอกอาคาร เนื่องจากความแตกต่างของลักษณะบ้าน และกิจกรรมของผู้อยู่อาศัย สัดส่วน ปริมาณความเข้มข้น VOCs ภายในอาคารเทียบกับภายนอกอาคาร (I/O ratio) ที่พบทั้งหมดของที่พักอาศัย บริเวณริมถนน และพื้นที่ทั่วไป มีค่าประมาณ 0.6 จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ VOCs ที่ปรากฏบริเวณพื้นที่ภายนอกอาคาร ภายในอาคาร และที่บุคคลทั่วไปได้รับ พบว่า ปริมาณสาร VOCs เกือบทุกชนิดที่ตรวจวัดภายในอาคารมีความสัมพันธ์กับบุคคลได้รับสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญ การคาดคะเน ปริมาณ VOCs ที่บุคคลได้รับสัมผัสจากสมการ Time Weight Average พบว่าค่าจริงที่ได้จากการตรวจวัด เทียบกับค่าที่ได้จากการคาดคะเน (P_o/P_i) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5-0.8 ยกเว้น สาร Limonene

4689165320: MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEYWORD: VOCs/OUTDOOR AIR/ INDOOR AIR/ PERSONAL EXPOSURE

SAWITHREE POOLMA: ENVIRONMENTAL EXPOSURE TO VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS (VOCs) OF BANGKOK METROPOLITAN RESIDENTS. THESIS ADVISOR: TASSANEE PRUEKSASIT, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR: Assist. Prof. TULAWIT SATHAPANACHAROO, Ph.D., 260 pp. ISBN 974-53-2978-9

Environmental exposure to volatile organic compounds (VOCs) of Bangkok metropolitan residents was assigned to study in roadside and non – roadside areas of nine selected districts including Phakhanong, Yannawa, Chatuchak, Rajthavee, Bangkok Noi, Bangkok Noi, Bangkok Noi, Prawet and Khanna Yao. The sampling was performed during 20 to 27 July 2005. At each sampling site, three categories of samples were collected, outdoor, indoor and personal. VOCs samples were collected for 24 hours using passive gas tube. Each sample was taken to extracted with CS₂ and to qualitative and quantitative analysis by GC/MS. Sixteen target VOCs could be found and six of those such as Benzene, Toluene, Ethylbenzene, m-Xylene, p-Xylene and o-Xylene were mainly observed in all study areas with the ranges of 18.9 – 76.1, 60.2 – 213.7, 2.6 – 15.9, 5.7 – 26.2, 4.1 – 21.5 and 3.7-18.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively. For all samples categories, the results show that VOCs concentrations measured at roadside were relatively higher than those at non-roadside, except limonene which was found at non – roadside higher than at roadside. When compared outdoor VOCs concentration between of all study areas, high level of VOCs was found in Phakhanong (Sukumvit Rd.) and Chatuchak (Phaholyotin Rd.), while the concentration observed at Prawet (Srinakarin Rd.) and Bangkok Noi (Phetkasem Rd.) was low. However, indoor and personal VOCs concentration were not concord with those presented at outdoor because difference of house characteristics and residents' activity. Indoor/outdoor (I/O) ratios VOCs concentration of all residential in roadside and non-roadside areas were about 0.6. From analysis on correlation of average VOCs concentration of personal exposure to indoor and to outdoor, statistical significant correlation of personal exposure to indoor was obtained. Predicted personal exposure level (Pi) using Time Weight Average equation showed relatively higher than those observe (Po) which was expressed as Po/Pi with the values of 0.5 – 0.8, except limonene.