

เมทินี วรณวิจิตร : การกระจายตัวตามแนวนอนของสารประกอบพอลิไซคลิกแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอนที่ดูดซับบนอนุภาคแขวนลอย (pPAHs) บริเวณพื้นที่ริมถนน ในเขตกรุงเทพมหานคร (HORIZONTAL DISTRIBUTION OF PARTICLE-BOUND POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS (pPAHs) AT ROADSIDES OF BANGKOK) อ.ที่ปรึกษา: อ. ดร.ทรงศนีย์ พุกขาสัทธี, อ.ที่ปรึกษาร่วม: ผศ. ดร.ศุภวิทย์ สถาปนจารุ, 291 หน้า. ISBN 974-53-2750-6

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการกระจายตัวตามแนวนอนของสารประกอบพอลิไซคลิกแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอนที่ดูดซับบนอนุภาคแขวนลอย (pPAHs) บริเวณโครงสร้างถนนที่แตกต่างกัน ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นตัวแทนของถนนที่มีสถานีรถไฟฟ้า BTS ถนนพระรามหกเป็นตัวแทนของถนนที่มีทางด่วน และถนนพญาไทเป็นตัวแทนของถนนเปิดโล่ง โดยศึกษาการกระจายตัวใน 3 ลักษณะ คือ การกระจายตัวตามแนวนอนและการกระจายตัวในแนวตั้งฉากกับถนน และศึกษาการกระจายตัวบริเวณโครงสร้างถนนแตกต่างกัน ดำเนินการเก็บตัวอย่าง 2 จุด คือ ฤดูฝน(ระหว่างเดือนกันยายน ถึง เดือนพฤศจิกายน 2547) และฤดูแล้งฝน (ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เดือนพฤษภาคม 2548) เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดความเข้มข้นรวม pPAHs คือ Photoelectric aerosol sensor (PAS2000CE) สำหรับการศึกษาการกระจายตัวสาร pPAHs ตามแนวนอน ถนนสุขุมวิท พบว่า บริเวณใต้ชานชาลาสถานีรถไฟฟ้าสถานีพระโขนง หน้าโรงเรียนศรีวิกรม์บริหารธุรกิจ และป้อมควบคุมสัญญาณไฟจราจรแยกเอกมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 389.5 217 และ 286.5 นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ บริเวณถนนพระรามหก พบว่า บริเวณสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม หน้าโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย และป้อมควบคุมสัญญาณไฟจราจรสี่แยกตึกชัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 248 115 และ 327.5 นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าโครงสร้างถนนมีผลต่อการกระจายตัวของสาร pPAHs ตามแนวนอน สำหรับการศึกษาการกระจายตัวสาร pPAHs ตามแนวตั้งฉากกับถนน ที่ระยะ น้อยกว่า 5 เมตร 75 150 และ 225 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิท พระรามหก และพญาไท พบว่า เมื่อลมพัดจากถนนไปยังจุดเก็บตัวอย่าง และลมพัดขนานกับถนน ปริมาณสาร pPAHs ที่ระยะต่างๆ เปรียบเทียบกับระยะน้อยกว่า 5 เมตร มีสัดส่วนโดยคิดเป็น 0.35 0.22 และ 0.20 ตามลำดับ เมื่อลมพัดจากจุดเก็บตัวอย่างไปยังถนน มีสัดส่วนคิดเป็น 0.65 0.45 และ 0.4 ตามลำดับ ทิศทางและความเร็วลม คือปัจจัยหลักที่มีผลต่อการกระจายตัวในแนวตั้งฉากกับถนน สำหรับการศึกษาการกระจายตัวบริเวณโครงสร้างถนนแตกต่างกัน 3 แห่ง บริเวณสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม ได้ชานชาลาสถานีรถไฟฟ้าสถานีพระโขนง และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 254.5 339 และ 93 นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเพื่อคาดคะเนค่าความเข้มข้นเฉลี่ยหนึ่งชั่วโมงของสาร pPAHs ของถนนที่มีโครงสร้างแตกต่างกัน พบว่าปัจจัยด้านโครงสร้างถนน ปริมาณของรถประเภทบรรทุกขนาดใหญ่และรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ และ ความเร็วลม มีผลต่อความเข้มข้นสาร pPAHs นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาปริมาณและชนิดสาร PAHs ที่การกระจายตัวในฝุ่น $PM_{2.5}$ และ $PM_{10-2.5}$ พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้น PAHs ในฝุ่น $PM_{2.5}$ และ $PM_{10-2.5}$ กับปริมาณฝุ่นทั้งสองขนาดโดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.778 และ 0.761 ตามลำดับ และชนิด PAHs ที่พบหลักในฝุ่น $PM_{2.5}$ คือ BkF BaP Ind DBahA และ BghiP และสำหรับฝุ่น $PM_{10-2.5}$ คือ Phe Anth Fluor BbF และ DBahA

4689133220: MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEYWORD: PAHs/ PAS2000CE / DISTRIBUTION

MAYTINEE WANNAVICHIT: HORIZONTAL DISTRIBUTION OF PARTICLE-BOUND POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS (pPAHs) AT ROADSIDES OF BANGKOK. THESIS ADVISOR: TASSANEE PRUEKSASIT, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR: Assist. Prof. TULAWIT SATHAPANACHAROO, Ph.D., 291 pp. ISBN 974-53-2750-6

This study aims to investigate horizontal distribution of particle-bound polycyclic aromatic hydrocarbons (pPAHs) at different configuration of road, Sukumvit Road (Road covered with BTS sky train structure), Rama VI Road (road covered with expressway), and Payathai road (open street). The study on distribution along the road, perpendicular direction to the road, and distribution at different road configuration at the same period were performed. The study was designed to compare between wet season (September- November 2004), and dry season (March- April 2005). The concentrations of total pPAHs were measured by Photoelectric Aerosol Sensor (PAS2000CE). The results show that the average pPAHs concentrations distributed along the road at Sukumvit Road, including Prakanong BTS station, Srivikorn School, and Ekamai intersection were 389.5 , 217, and 286.5 ng/m³, respectively, and those at Rama VI Road, including TISI, Samsanevitayalai School, and Tuk Chai intersection were 248, 115, and 327.5 ng/m³, respectively. The significant difference of pPAHs distributed along the road might be caused by different road configuration. Distribution of pPAHs along perpendicular direction to the road at the distances less than 5, 75, 150, and 225 meters at Sukumvit Road, Rama VI Road and Payathai Road was investigated. In the cases of the wind blowing from the road towards the sampling and the wind blowing parallel to the road, the pPAHs measured at the distances far from the road (i.e. 75, 150, and 225 m.) decreased by the factors of 0.35, 0.22, and 0.2, respectively. While in the wind blowing towards the road, the factors were 0.65, 0.45, and 0.4, respectively. Local wind speed and wind direction were predominant factors affecting perpendicular distribution. For distribution of pPAHs at three different road configurations, i.e. TISI, Prakanong BTS station, and Chulalongkorn University, the significant different values of 254.5 , 339, and 93 ng/m³, respectively, were obtained. The multiple regression model for predicting hourly average pPAHs concentrations at different road configurations has been performed. Volume of bus and truck, and of pickup and van, and wind speed were important factors for prediction of pPAHs distribution. In addition, relationship between total PAHs concentrations and concentrations of particulate matters (PM_{2.5} and PM_{10-2.5}) was examined. A good linear correlation could be obtained with the R² values of 0.778 and 0.761, respectively. Predominant PAHs species adsorbed on PM_{2.5} were BkF, BaP, Ind, DBahA, and BghiP, while Phe, Anth, Fluor, BbF, and DBahA were mainly found in PM_{10-2.5}.