

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษแหล่งกำเนิดและความเข้มข้นของสารอินทรีย์ระเหย (สารวีไอซี) และอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศภายในอาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานครจำนวน 17 ตึก ในช่วงเดือน กันยายน-ตุลาคม 2552 ทำการเก็บตัวอย่างสารวีไอซีด้วยหลอดเก็บตัวอย่างชนิดเรซินเทนเน็กซ์ (Tenax-TA™ sorbent tube) ต่อกับปั๊มเก็บตัวอย่างชนิดพกพาด้วยอัตราการดูดอากาศ 0.04 ลิตร/นาที ในช่วงเวลา 10:00 – 12:00 น. และ 13:00 – 15:00 น. เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ทำการเก็บตัวอย่าง 3 จุด ได้แก่ ภายในอาคาร 2 จุด ภายนอกอาคาร 1 จุด ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเครื่อง Thermal desorption / gas chromatography – mass spectrometer (TD/GC-MS) ทำการศึกษสารวีไอซีจำนวน 13 ชนิด พบว่าสารโทลูอินมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยสูงสุดทั้งภายในและภายนอกอาคารเท่ากับ 110.19 และ 43.61 มค.ก./ลบ.ม. รองลงมาได้แก่ ไลโมนีน เอ็ม/พี-ไซลีน เอทิลเบนซีน และ โอ-ไซลีน มีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยภายในอาคารเท่ากับ 73.53, 12.20, 12.09 และ 9.63 มค.ก./ลบ.ม. ตามลำดับ วัดอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศของอาคาร (air exchange rate) ด้วยวิธี constant injection โดยใช้สารเฮกซะฟลูออโรเบนซีน (hexafluorobenzene) เป็นสารตามรอย (tracer gas) พบว่าอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.017-1.16 ชั่วโมง<sup>-1</sup> ทั้งนี้ร้อยละ 94 ของตึกตัวอย่างมีอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศต่ำกว่ามาตรฐาน 0.67 ชั่วโมง<sup>-1</sup> (พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522) นอกจากนี้พบว่า สัดส่วนความเข้มข้นเฉลี่ยของสารวีไอซีภายในอาคารเปรียบเทียบกับภายนอกอาคาร (I/O ratio) มีค่าอยู่ในช่วง 1.68 – 12.29 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าแหล่งกำเนิดสารวีไอซีภายในอาคารมีความสำคัญมากกว่าการแพร่ของสารวีไอซีจากภายนอกตัวอาคารเข้าสู่ภายในอาคาร

## 237161

This study was to investigate sources and concentrations of volatile organic compounds (VOCs) and air exchange rates (AER) in 17 office buildings in Bangkok, Thailand. Sampling was conducted during September – October 2009. Personal sampling pumps were used to draw air at a flow rate 0.04 l min<sup>-1</sup> through Tenax-TA™ sorbent tubes. The cartridges incorporated ozone scrubbers to prevent VOCs losses on the sorbent surface. Air sampling was taken during 10:00 – 12:00 am and 1:00 – 3:00 pm on a weekday. At each sampling site, three categories of samples were collected, i.e., two indoor samples and one outdoor sample. Samples were then analyzed using thermal desorption (TD) and a gas chromatography/mass spectrometer (GC/MS). Measurement of the office air exchange rates was performed by a constant injection technique using hexafluorobenzene as a tracer gas. Thirteen target VOCs were investigated including benzene, toluene, *m/p*-xylene, *o*-xylene, styrene, ethylbenzene, hexane, chloroform, 1,2-dichloroethane trichloroethylene, 1,2-dichloropropane, tetrachloroethylene and limonene. Results showed that the levels of indoor and outdoor toluene were the highest value (110.19 and 43.61 µg./m.<sup>3</sup>), and followed by limonene, *m/p*-xylene, ethylbenzene, and *o*-xylene. The mean concentrations were 73.53, 12.20, 12.09 and 9.63 microgram/cubic meter, respectively. The air exchange rates ranged from 0.017 to 1.16 hr<sup>-1</sup>. Ninety-four percent of the measured office had the air exchange rate below 0.67 hr<sup>-1</sup>. (Building Control Act B.E.2522 (A.D.1979)). Furthermore, indoor /outdoor (I/O ratios) of the target compounds ranged from 1.68 to 12.29. This indicated that indoor sources are significant contributors to the level of indoor VOCs in comparison to the outdoor source.