

งานวิจัยนี้ศึกษาชนิดและปริมาณของสารอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compounds: VOCs) ในโรงพิมพ์ ด้วยวิธี Diffusive sampling สถานที่ศึกษาและเก็บตัวอย่าง เป็นโรงพิมพ์ของสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหงซึ่งเป็นการพิมพ์ระบบออฟเซต (Offset printing) ตัวอย่าง VOCs ถูกเก็บโดยหลอดเก็บตัวอย่างซึ่งบรรจุสารดูดซับชนิด Carbopack B แล้วนำมาวิเคราะห์ปริมาณ VOCs ด้วยเครื่อง GC/FID งานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 4 ครั้ง ครั้งละ 8 ชั่วโมง รวมทั้งตัวอย่างหมึกพิมพ์และน้ำยาที่ใช้ในโรงพิมพ์ซึ่งจะถูกนำไปวิเคราะห์ไอระเหย เพื่อหาชนิดของสาร VOCs สำหรับตัวอย่างหมึกพิมพ์ จะถูกนำมาชั่งน้ำหนักเพื่อคำนวณปริมาณ VOCs ที่คาดว่าจะสูญหายไประหว่างการพิมพ์ด้วย จุดเก็บตัวอย่างอากาศภายในโรงพิมพ์มีทั้งหมด 3 จุด และห้องทำ Plate อีก 1 จุด แต่ละจุดแขวนหลอดเก็บตัวอย่าง 2 ระดับ คือที่ระดับความสูง 1.50 เมตร และที่ระดับความสูง 2.35 เมตรจากพื้น ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างพบว่า ในเกือบทุกตัวอย่าง มีสาร VOCs ที่วิเคราะห์ได้อยู่ 16 ชนิด และพบสารที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ (Unknown) อีก 5 ชนิด ปริมาณความเข้มข้นของสาร VOCs ที่วัดได้อยู่ในระดับ ppb และมีค่าอยู่ในช่วง 11 ถึง 1,247 ppb ซึ่งพบว่าปริมาณความเข้มข้นของสาร VOCs ในบรรยากาศจะแปรตามปริมาณการพิมพ์ VOCs 16 ชนิดที่วิเคราะห์ได้นี้ มีสารที่มีปริมาณความเข้มข้นสูงสุดในบรรยากาศอยู่ 5 ชนิด ได้แก่ 1,1,1-Trichloroethane, Carbon tetrachloride, cis-1,2-Dichloroethene, Toluene และ 1,2-Dichloropropane ซึ่งคิดเป็นปริมาณความเข้มข้นรวมมากกว่า 70% ของปริมาณความเข้มข้นของสาร VOCs ทั้งหมดในตัวอย่าง และในจุดเก็บตัวอย่างจุดเดียวกันยังพบว่าความเข้มข้นของสาร VOCs ที่ระดับความสูง 1.50 เมตร มีปริมาณสูงกว่าที่ระดับความสูง 2.35 เมตร ซึ่งแสดงถึงศักยภาพของการระบายอากาศภายในโรงพิมพ์ต่ำ อย่างไรก็ตามปริมาณความเข้มข้นของ VOCs ที่ตรวจวัดได้ทุกตัว มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ 8 ชั่วโมง ที่กำหนดโดย Occupational Safety and Health Association: OSHA นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของ VOCs ยังได้นำมาสรุปเป็นทิศทางการกระจายตัวของสารดังกล่าวในโรงพิมพ์

TE 153579

This research work was to investigate the type and quantity of volatile organic compounds (VOCs) in a printing house using a diffusive sampling method. The printing house was situated in Ramkamheang University and its printing type was the offset process. The in-house VOCs were collected by the sampling tube, packed with adsorbent Carbopack B. The concentrations of VOCs samples were analyzed by GC/FID. The samples were collected 4 times and each time was taken continuously for 8 hrs. The quantities of inks consumed were weighted and then analyzed to determine their types of VOCs, as well as the toners were also analyzed for the type of VOCs. The air laden VOCs samples were collected at 3 locations in the printing area and 1 location in the plate room. At each sampling site, the sampling tubes were placed vertically up 2 levels at 1.50 m. and 2.35 m., from the ground level respectively. The analytical results showed that the samples contained 16 VOCs and 5 Unknown substances. The VOCs concentrations, in ppb, were reported to be in a range of 11 to 1,247. It was found that VOCs in the ambient of the printing house was vary with the printing job. The first highest 5 VOCs concentrations out of 16 VOCs were 1,1,1-Trichloroethane, Carbon tetrachloride, cis-1,2-Dichloroethene, Toluene and 1,2-Dichloropropane and their total quantities were more than 70% of all VOCs in the samples analyzed. The analytical results also showed that at the same vertical location, the concentration of VOCs at level 1.50 m. was higher than at the level 2.35 m. This study showed that the ventilatory capacity in the printing house was low. However, the measured concentrations of all VOCs in the printing house were not exceeded the time weighted average of 8 hrs. proposed by the Occupational Safety and Health Association: OSHA. Based on the analytical results, the disperse direction and distribution of VOCs were also examined.