

พัฒนาอุปกรณ์เก็บอากาศชนิด Passive Sampler จากต้นแบบของ G.P. Ayer [1] เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผ่นกรองอากาศ 3 ชนิด ประกอบด้วย Teflon Filtrete และ Cellulose ในการตรวจวัด NO_2 และ SO_2 ในบรรยากาศ การทดสอบการใช้ได้ (Validation) ของอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นโดยการเปรียบเทียบข้อมูลที่ให้กับผลการตรวจวัดจากเครื่องมือเก็บอากาศชนิด Active Sampler โดยใช้เวลาในการเก็บตัวอย่าง (Sampling time) 3 ชม. นำอุปกรณ์เก็บตัวอย่างนี้ไปติดตามตรวจสอบคุณภาพ NO_2 และ SO_2 ในบรรยากาศโดยติดตั้งไว้บริเวณเดียวกับเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติที่สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศสิงหาราชเป็นเวลา 3 เดือน เริ่มจากวันที่ 7 ต.ค. 2545 ถึง 31 ธ.ค. 2545 โดยใช้เวลาเก็บตัวอย่าง 24 ชม. ตรวจวิเคราะห์ความเข้มข้นของ NO_2 และ SO_2 ด้วยวิธี Spectrophotometry และ Ion Chromatography ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของ NO_2 และ SO_2 ที่เก็บด้วยอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แผ่นกรองอากาศทั้ง 3 ชนิด มีแนวโน้มไปทิศทางเดียวกับข้อมูลที่ตรวจวัดได้จากเครื่องมือตรวจวัดแบบอัตโนมัติของกรมควบคุมมลพิษ โดยค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ที่หาได้อยู่ในช่วง 0.82-0.85 เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผ่นกรองอากาศทั้ง 3 ชนิดด้วยวิธีทางสถิติ (ANOVA Method) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าแผ่นกรองอากาศทั้ง 3 ชนิดให้ค่ามีนัยสำคัญ (Significant) ใกล้เคียงกัน ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของอุปกรณ์เก็บอากาศที่พัฒนาขึ้นซึ่งประกอบด้วย การทดสอบการรั่วซึมของอุปกรณ์เก็บอากาศ ผลของความชื้น เวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่าง รวมทั้งได้มีการทดลองใช้ผ้ากรองชนิดต่าง ๆ ประกอบด้วย ผ้าไหม ผ้าไนลอน ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน และ ผ้าโพลีเอสเตอร์ โดยเปรียบเทียบกับแผ่นกรองอากาศชนิด Teflon พบว่า ผ้ากรองที่เลือกใช้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับแผ่นกรองอากาศแต่มีปัญหาเรื่องความคงทนของผ้ากรองซึ่งในระยะยาวอาจทำให้ผลการวิเคราะห์หิมน่าเชื่อถือได้

Abstract

TE 145508

The air passive diffusion sampler, based on G.P. Ayer's prototype [1], was developed to study the comparative effectiveness of Teflon, Filtrete and Cellulose air filter membrane for the measurement of ambient levels of NO_2 and SO_2 . The validation of the developed air sampler was carried out by comparing the concentration of NO_2 and SO_2 to the results obtained from the air active sampler data over the 3 hours collection period. The measurements of atmospheric NO_2 and SO_2 were monitored for the sampling period of 24 hours over a 3-month period starting from October 7, 2002 to December 31, 2002 at the Singharach Air Monitoring Station. The obtained data was compared to those of the Pollution Control Department. The concentration of NO_2 and SO_2 were determined by the Spectrophotometric and the Ion Chromatographic Technique, respectively. Good correlation coefficients (R^2) between the active and passive data on the three membranes were found which ranged from 0.82-0.85 and with the confidential level of 95% by ANOVA method. Factors that might have affected on the performance of the developed air passive sampler including the leakage of the sampler, air humidity and sampling period were studied. The possibility of using Silk, Nylon, Cotton, Linin and Polyester cloth as the filter membrane were evaluated. It was found that those cloth filter membranes were as good as the other membrane for the NO_2 and SO_2 measurements. But, however, their durability were not long and thus were not suitable for a long term reliable measurement.