

เรื่อง การบำบัดกลิ่นด้วยโอโซน กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์สเปรย์กำจัดแมลง

โดย นางสาวจิราภรณ์ โนนโพธิ์
นางสาวดวงฤทัย นางวงศ์
นายธนกร สีสว่าง

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโอโซนในการกำจัดสารประกอบ อินทรีย์ระเหยง่าย (TVOC) ที่เกิดจาก สเปรย์กำจัดแมลง รวมถึงศึกษาทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับโอโซนและกลไกการบำบัดกลิ่นด้วยโอโซนโดยทำการทดลองในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมปัจจัยต่างๆ เช่นปริมาณโอโซน ความเข้มข้นของ TVOC และระยะเวลาที่ใช้ในการบำบัด เพื่อวัดค่าการลดลงของ TVOC หลังจากการบำบัดด้วยโอโซน โดยเงื่อนไขการทดลองมีดังนี้ ห้องทดลองทำจากกระดาดแบบปิดขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร เครื่องกำเนิดโอโซนขนาด 36 กรัมต่อชั่วโมง เครื่องวัดปริมาณโอโซน เครื่องวัดกลิ่น หรือวัดค่า TVOC และเครื่องกวนสาร (พัดลมขนาด 3 นิ้ว) การดำเนินการทดลองแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การปล่อยโอโซนหลังกลิ่นกระจายตัวเต็มที่ จากการทดลองพบว่า โอโซนมีประสิทธิภาพในการกำจัดกลิ่นเร็วกว่าการสลายตัวตามธรรมชาติถึง 10.29 เท่า และมีอัตราการลดลงของกลิ่นเมื่อใช้โอโซนเท่ากับ $0.0208 \text{ (mg/m}^3\text{)/s}$ และการทดลองที่ 2 คือการปล่อยโอโซนพร้อมปล่อยกลิ่นทดลอง จากการทดลองพบว่า โอโซนมีประสิทธิภาพในการกำจัดกลิ่นเร็วกว่าการสลายตัวตามธรรมชาติได้ 5.15 เท่า และมีอัตราการลดลงของกลิ่นจากการใช้โอโซนเท่ากับ $0.0104 \text{ (mg/m}^3\text{)/s}$ ซึ่งพบว่า การทดลองที่ 1 สามารถลดระยะเวลาในการสลายได้ตัวดีกว่าการทดลองที่ 2 ได้ถึง 2 เท่า ผลการศึกษานี้คาดว่าจะช่วยเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับศักยภาพของโอโซนในการลดมลพิษทางอากาศภายในอาคาร โดยเฉพาะในกรณีที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีจากผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในครัวเรือน นอกจากนี้ อาจนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการบำบัดอากาศในสถานที่ที่ต้องการควบคุมกลิ่นหรือสารพิษในอากาศ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ห้องปฏิบัติการ หรือ พื้นที่สาธารณะอื่นๆ ได้ต่อไป

Ozone treatment to eliminate insecticide spray odor

By	Miss	Jiraporn	Nonpo.
	Miss	Duangruethai	Nangwong.
	Mr.	Thanakorn	Seewung.

ABSTRACT

This project aims to study the efficiency of ozone in removing total volatile organic compounds (TVOCs) generated from insecticide sprays. It also explores the fundamental theories of ozone and its odor removal mechanisms through experiments in controlled environments. Factors such as ozone concentration, TVOC concentration, and treatment time were carefully monitored to measure the reduction of TVOCs after ozone treatment. The experimental conditions were as follows: a sealed paper chamber with a volume of 1 cubic meter, an ozone generator with a capacity of 36 grams per hour, ozone measurement devices, odor or TVOC measurement devices, and an air stirrer (3-inch fan). The experiments were divided into two parts: Experiment 1, where ozone was released after the odor had fully dispersed, and Experiment 2, where ozone was released simultaneously with the odor. The results of Experiment 1 showed that ozone was 10.29 times more effective in removing odor compared to natural dissipation, with an odor reduction rate of 0.0208 (mg/m³)/s. Experiment 2 demonstrated that ozone was 5.15 times more effective in odor removal compared to natural dissipation, with an odor reduction rate of 0.0104 (mg/m³)/s. Notably, Experiment 1 exhibited twice the efficiency in reducing dissipation time compared to Experiment 2. This study is expected to enhance the understanding of ozone's potential in reducing indoor air pollution, particularly concerning chemicals from household products. Furthermore, the research findings can be applied to air treatment processes in environments requiring odor or toxic substance control, such as industrial plants, laboratories, or public spaces.