

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยเรื่องนี้คือ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดกลิ่น โดยใช้โฟโตแคทาลิติกของไทเทเนียมไดออกไซด์ที่เคลือบบนแผ่นกรองคาร์บอน ( $\text{TiO}_2/\text{AC}$ ) ชุดทดลองประกอบด้วยส่วนสำคัญหลัก ๆ 3 ส่วนคือ ส่วนอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ส่วนตกตะกอนด้วยสนามไฟฟ้า และส่วน  $\text{TiO}_2/\text{AC}$  เงื่อนไขที่ใช้ในการศึกษาคือ ใช้แรงเคลื่อนไฟฟ้า 0, 4 และ 8 kV ความชื้นสัมพัทธ์ 30, 40 และ 50% ความเร็วอากาศภายในระบบเท่ากับ 0.5 m/s และอุณหภูมิในระบบเท่ากับ  $40^\circ\text{C}$  ใช้ตัวแทนของกลิ่นคือ ไอระเหยของฟอร์มัลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 4.14, 9.24 และ 14.11 ppm จากการทดลองพบว่า เมื่อเพิ่มแรงเคลื่อนไฟฟ้า ประสิทธิภาพในการกำจัดฟอร์มัลดีไฮด์ไม่เพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์พบว่า ประสิทธิภาพในการกำจัดฟอร์มัลดีไฮด์สูงขึ้น นอกจากนั้น ยังพบว่าชุดทดลองสามารถกำจัดฟอร์มัลดีไฮด์ที่ความเข้มข้นสูง ๆ ได้ดีกว่าที่ความเข้มข้นต่ำ ๆ สภาวะที่ชุดทดลองนี้สามารถกำจัดฟอร์มัลดีไฮด์ได้ดีคือ ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 50% ไม่ใช้แรงเคลื่อนไฟฟ้า เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในการกำจัดฟอร์มัลดีไฮด์ของส่วนแลกเปลี่ยนความร้อนกับส่วน  $\text{TiO}_2/\text{AC}$  พบว่า ที่ความเข้มข้น 4.14 ppm ส่วนแลกเปลี่ยนความร้อนจะมีประสิทธิภาพสูงกว่า แต่ที่ความเข้มข้น 9.24 และ 14.11 ppm กลับมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน เมื่อนำสภาวะที่ดีที่สุดของชุดทดลองคือ ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 50% ไม่ใช้แรงเคลื่อนไฟฟ้า ไปทดลองกำจัดฟอร์มัลดีไฮด์ที่ระดับความเข้มข้น 0.77 ppm (ซึ่งเป็นความเข้มข้นใกล้เคียงกับที่พบในโรงงาน) พบว่า ชุดทดลองสามารถกำจัดฟอร์มัลดีไฮด์ที่ระดับความเข้มข้นนี้ไปได้ 38.4%

The major objective of this research was to investigate a removal efficiency of the odour by photocatalysis of titanium dioxide coated on activated carbon ( $\text{TiO}_2/\text{AC}$ ). The equipment consists of three main parts: heat exchanger, electrostatic precipitator and  $\text{TiO}_2/\text{AC}$ . The experiment was carried out at the voltages of 0, 4 and 8 kV, relative humidities of 30, 40 and 50%, air velocity of 0.5 m/s and temperature of  $40^\circ\text{C}$ . The formaldehyde at concentrations of 4.14, 9.24 and 14.11 ppm was used as odour representative. The experimental results showed that the overall removal efficiency of the odour leaving from the equipment was not increased with increasing voltage, but it can be improved by increasing a relative humidity. In addition, it was also found that this system can remove formaldehyde in larger quantity at high concentration than at low concentration. The best condition for removal of formaldehyde in this experiment was at 50% relative humidity with no electric field applied. Considering the removal efficiency in each part of the equipment, it was found that the removal efficiency of heat exchanger part was higher than that of the  $\text{TiO}_2/\text{AC}$  part at formaldehyde concentration of 4.14 ppm. When the formaldehyded concentration increased to 9.24 and 14.11 ppm, the efficiencies of both parts were nearly equal. Using the best condition to treat formaldehyde at concentration of 0.77 ppm (concentration level that found in industry), it was revealed that this system can remove formaldehyde with the efficiency of 38.4%.