

งานวิจัยนี้ ทำการศึกษาเพื่อหาค่าประสิทธิภาพการดักจับฝุ่น โดยใช้วันรูปขนาดอนุภาคเฉลี่ย $0.3\ \mu\text{m}$ ความเข้มข้นของฝุ่นควันรูป $66\ \text{mg}/\text{m}^3$ และประยุกต์ใช้หลักการไฟฟ้าสถิตร่วมกับหมอกน้ำค้างที่ใส่ประจุไฟฟ้าลบ โดยใช้แรงเคลื่อนไฟฟ้า 0, -4 และ -8 kV และความชื้นสัมพัทธ์ 0, 20 และ 40% การทดลองที่อุณหภูมิในระบบคงที่ 50°C ความเข้มของแสงอัลตราไวโอเลต 16 W พบว่า เมื่อเพิ่มแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ป้อนให้กับชุดตกตะกอนมากขึ้น - จะทำให้ประสิทธิภาพการดักจับฝุ่นเพิ่มขึ้น นอกจากนี้พบว่า การเพิ่มประสิทธิภาพการดักจับฝุ่น สามารถทำได้โดยการเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ขึ้น และการลดความเร็วลมในระบบ

จากการวิเคราะห์อัตราการดูดซึมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ โดยใช้เงื่อนไขการทดลองเดียวกับการหาค่าประสิทธิภาพการดักจับฝุ่น แต่ใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แทนควันรูป ซึ่งมีความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในระบบที่ 0.9 % พบว่า อัตราการดูดซึมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นได้โดยการเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลมในระบบให้สูงขึ้น และยังพบว่า อัตราการดูดซึมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำควบแน่นที่ได้จากระบบ นอกจากนี้ ในกรณีเคลื่อนไทดเทเนียมไดออกไซด์ที่แผ่นอิเล็กโทรด (+) ของชุดตกตะกอน จะทำให้ปริมาณน้ำควบแน่นในระบบเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อัตราการดูดซึมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : การสร้างหมอกน้ำค้าง / เครื่องตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิต / เทคโนโลยีการทำความสะอาดแก๊ส / วิธีการผลิตไอออนลบโดยการกระตุ้นด้วยแสงอัลตราไวโอเลต

Abstract

173781

This study was to determine dust collection efficiency of the method of UV photoelectron and electric field combined with mist formation. Carbon dioxide gas with a concentration of 0.9% and incense stick that an average particle size of $0.3\ \mu\text{m}$ and a concentration of $66\ \text{mg/m}^3$ were used as a model for dust. To collect dust, the electrostatic method and charged minus ion mist were used. The experiments were carried out at the voltages of 0, -4 and -8 kV, relative humidities of 0, 20 and 40%, a temperature of 50°C and a UV power of 16 W. The experimental results for the incense stick showed that the efficiency of dust collector was increased with increased voltage. In addition, the dust collection efficiency can be improved by increasing the relative humidity and reducing the smoke velocity.

For the Carbon dioxide, it was found that the CO_2 absorption rate was increased with increased relative humidity and increased velocity of air flow. In addition, the rate of CO_2 absorption depended on the condensate from the system. The electrode (+) coated with TiO_2 can increase the condensate and consequently lead to the higher rate of CO_2 absorption.

Keywords : Electrostatic Precipitator / Gas Clean Technology / Mist Formation / UV Photoelectron Method