

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาต่ออัตราการสูญหายของปริมาณฝุ่น และซีโอดีของฝุ่นขนาดต่างๆ ที่ตกลงแบบแห้งบนไหล่ถนนลาดยาง สำหรับข้อมูลเบื้องต้นพบว่าค่าซีโอดีในอนุภาคฝุ่นขนาดต่างๆ เป็นดังต่อไปนี้ อนุภาคขนาด $>2,000 \mu\text{m}$ มีค่าซีโอดีอยู่ระหว่าง 0-33 มก./ (ม.วัน) อนุภาคขนาด $600-2,000 \mu\text{m}$ มีค่าซีโอดีอยู่ระหว่าง 0-55 มก./ (ม.วัน) อนุภาคขนาด $250-600 \mu\text{m}$ มีค่าซีโอดีอยู่ระหว่าง 0-36 มก./ (ม.วัน) และอนุภาคขนาด $45-250 \mu\text{m}$ มีค่าซีโอดีอยู่ระหว่าง 12-70 มก./ (ม.วัน) ปริมาณฝุ่นขนาดต่างๆ เป็นดังต่อไปนี้ อนุภาคขนาด $\geq 2,000 \mu\text{m}$ มีปริมาณฝุ่นอยู่ระหว่าง 39-2,720 มก./ (ม.วัน) อนุภาคขนาด $600-2,000 \mu\text{m}$ มีปริมาณฝุ่นอยู่ระหว่าง 57-4,148 มก./ (ม.วัน) อนุภาคขนาด $250-600 \mu\text{m}$ มีปริมาณฝุ่นอยู่ระหว่าง 362-5,070 มก./ (ม.วัน) อนุภาคขนาด $45-250 \mu\text{m}$ มีปริมาณฝุ่นอยู่ระหว่าง 392-6,413 มก./ (ม.วัน) และอนุภาคขนาด $0.45-45 \mu\text{m}$ มีปริมาณฝุ่นอยู่ระหว่าง 362-6,859 มก./ (ม.วัน) นอกจากนี้จากผลการศึกษาพบว่าปริมาณการสะสมแบบแห้งของอนุภาคฝุ่นขนาดต่างๆ และค่าซีโอดีในฝุ่นสามารถคำนวณได้จากสมการ Cubic ($Y = b_0 + (b_1 \times t) + (b_2 \times t^2) + (b_3 \times t^3)$, $R^2 = 0.2-0.99$) สมการ S ($Y = \exp^{b_0 + (b_1 t)}$, $R^2 = 0.9-0.99$) สมการ Exponential ($Y = b_0 \times (\exp^{b_1 t})$, $R^2 = 0.93$) และสมการ Power ($Y = b_0 \times (t^{b_1})$, $R^2 = 0.9-0.98$) โดยมีระยะเวลาสะสมเป็นตัวแปรต้น นอกจากนี้พบว่า การสูญหายของฝุ่นที่ตกลงกระทบบนพื้นผิวถนนมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับลักษณะภูมิอากาศ (อุณหภูมิเฉลี่ย ความเร็วลมในทิศตามความยาวถนน ($W_{\cos B}$) จุดน้ำค้าง และความกดอากาศ) และปริมาณรถมอเตอร์ไซด์ และปริมาณจราจร (รถเก๋งกับรถมอเตอร์ไซด์) และแปรผันตามกับลักษณะภูมิอากาศ (ความเร็วลมสูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์ จุดน้ำค้าง อุณหภูมิเฉลี่ย ความเร็วลมในทิศตั้งฉากกับถนน ($W_{\sin A}$)) และปริมาณการจราจร (รถบรรทุก+รถพ่วง+รถอื่นๆ)

สรุปได้ว่าลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาและปริมาณการจราจรมีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสูญหายของปริมาณฝุ่น และซีโอดีในฝุ่นขนาดต่างๆ ที่ตกลงแบบแห้งบนไหล่ถนนลาดยาง และสามารถนำสมการแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการทำนายค่าสัมประสิทธิ์การสูญหาย ณ บริเวณที่มีลักษณะสภาพอากาศและมีลักษณะทางภูมิศาสตร์ใกล้เคียงกันได้ สมการดังกล่าวนับว่าเป็นประโยชน์ในการสร้างแบบจำลองทำนายการปนเปื้อนของน้ำชะพื้นถนนเมื่อฝนตกเพื่อนำไปสู่การควบคุมมลพิษทางน้ำในช่วงฤดูฝน (Stormwater Pollution Control) ในอนาคต

The objective of this study is to investigate the impact of meteorological parameters toward the loss rate of different size particulate matters and COD bituminous road shoulder. It has found the COD content in each particle-size fraction is 0-33 mg/(m.d) for fraction $>2,000 \mu\text{m}$, 0-55 mg/(m.d) for fraction 600-2,000 μm , 0-36 mg/(m.d) for fraction 250-600 μm and 12-70 mg/(m.d) for fraction 45-250 μm . The mass of each particle-size fraction is 39-2,720 mg/(m.d) for fraction $\geq 2,000 \mu\text{m}$, 57-4,148 mg/(m.d) for fraction 600-2,000 μm , 362-5,070 mg/(m.d) for fraction 250-600 μm , 392-6,413 mg/(m.d) for fraction 45-250 μm and 362-6,859 mg/(m.d) for fraction 0.45-45 μm .

The result shows that the dry accumulations of particulate matters and COD could be calculated by Cubic equation ($Y = b_0 + (b_1 \times t) + (b_2 \times t^2) + (b_3 \times t^3)$, $R^2 = 0.2-0.99$), S equation ($Y = \exp^{(b_0 + (b_1/t))}$, $R^2 = 0.9-0.99$) Exponential equation ($Y = b_0 \times (\exp^{(b_1 \times t)})$, $R^2 = 0.93$) and Power equation ($Y = b_0 \times (t^{b_1})$, $R^2 = 0.9-0.98$), where $t = \text{day}$. Further it was found that the dry accumulation loss rate on bituminous road surface could be calculated using the equations of multiple regression that having meteorological parameters (mean temperature, wind speed on road length direction ($W_{\cos B}$), dew, and pressure relative humidity, wind speed perpendicularing to the road length direction ($W_{\sin B}$) and motorcycle, sum of passenger car and motorcycle, sum of truck trailer and other cars as the independent variables.

As conclusion, meteorological parameters and traffic volume had certain effects on the loss rate of mass and COD content in dry deposited particles on bituminous road surface. Their relationships could be expressed through multiple regression equations and these equations were considered as a useful tool in the prediction of the mass and COD contents of particulate matters on street surface which have similar geographical conditions to Chiang Mai. The equations are also important for the determination of road runoff model and the consideration of strategies for stormwater pollution control.