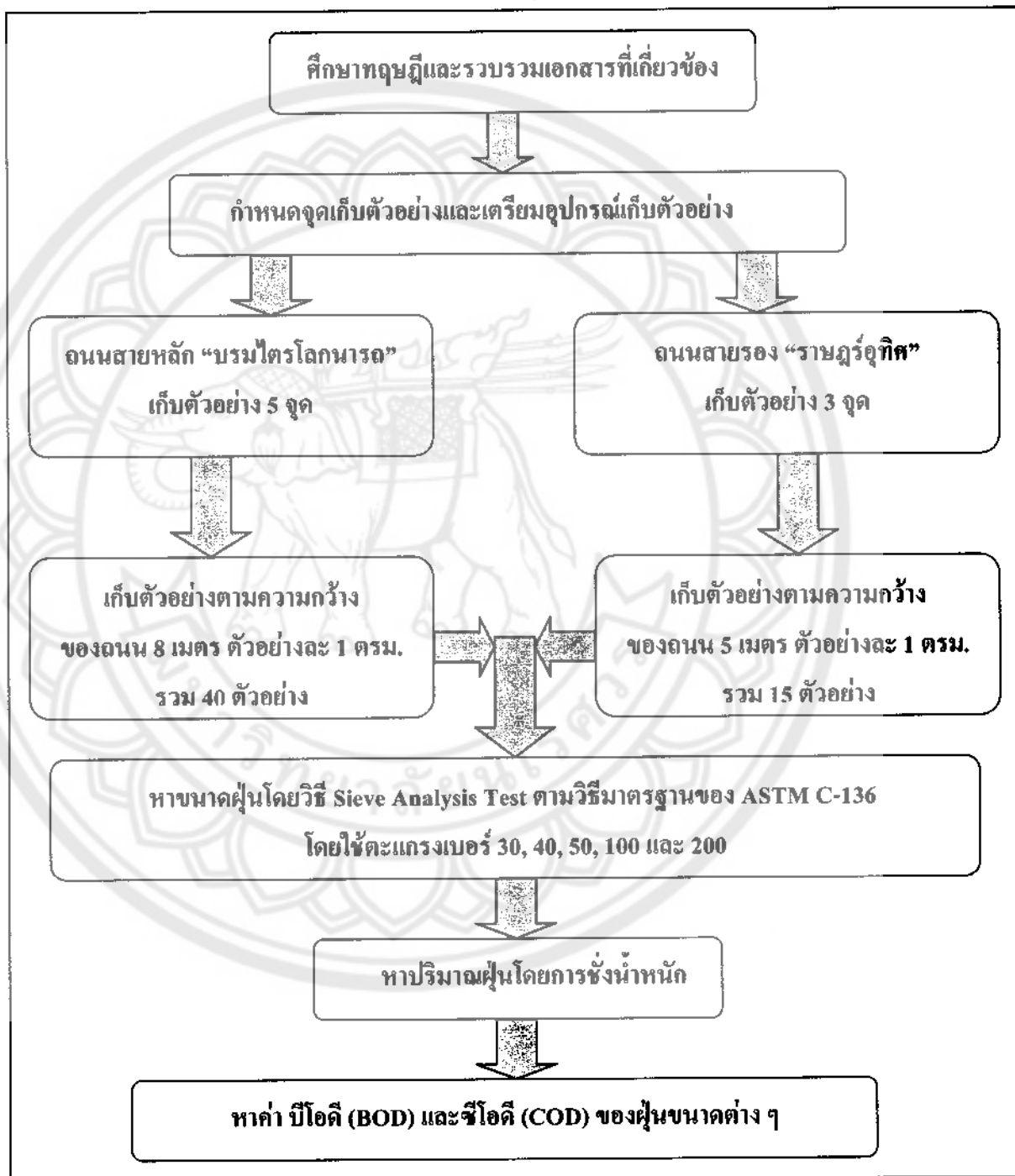


บทที่ 3

วิธีการดำเนินการทดลอง

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่า COD และ BOD ในฝุ่นบนถนนซึ่งมีขนาดต่างกัน
สะสมแบบแห้งบนถนนลาดยางในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ฟังลำดับการดำเนินงานดังรูปที่ 3.1

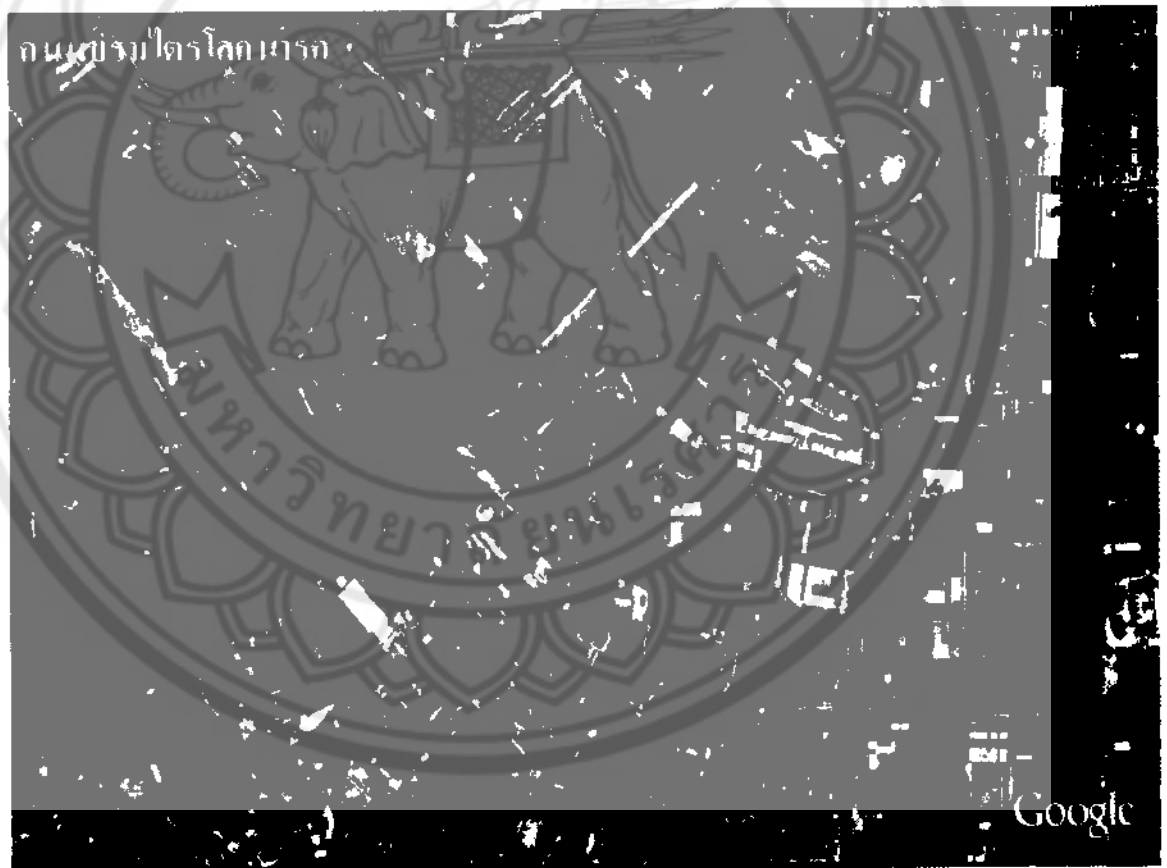


รูปที่ 3.1 ฟังลำดับการดำเนินงาน



3.1 กำหนดจุดเก็บตัวอย่างฝุ่นถนน

สำรวจคัดเลือกรถในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก โดยทำการคัดเลือกถนนสายหลักคือ “ถนนบรมไตรโลกนารถ” และถนนสายรอง “ถนนราษฎร์อุทิศ” โดยถนนสายหลักจะทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นทั้งหมด 5 จุด คือจุด A, B, C, D, E ตามลำดับ โดยกำหนดให้แต่ละจุดมีระยะห่างประมาณ 1 ก.ม. ทำการเก็บตัวอย่างจุดละ 8 ตำแหน่ง ตำแหน่งละ 1 ตร.ม.ตามความกว้างของถนน ดังแสดงในรูปที่ 3.2 จุดเก็บตัวอย่าง A บริเวณหน้าปั้ม ESSO บริเวณห้าแยกสุรสีห์ จุดเก็บตัวอย่าง B บริเวณหน้าโรงพยาบาลอินเตอร์เวชการ จุดเก็บตัวอย่าง C บริเวณหน้าร้านก๋วยเตี๋ยวไก่ป่าล้อม จุดเก็บตัวอย่าง D บริเวณหน้าร้าน HOME MART จุดเก็บตัวอย่าง E บริเวณหน้าห้างแมคโดนัลด์ จุดเก็บตัวอย่าง A, B, C, D, E บนถนนบรมไตรโลกนารถ แสดงในรูปที่ 3.3 – 3.7



รูปที่ 3.2 จุดเก็บตัวอย่างฝุ่นถนน 5 จุด บนถนนบรมไตรโลกนารถ

จุดสำรวจ A ตั้งอยู่บริเวณ หน้าปั้ม ESSO บริเวณห้าแยกสุรสีห์ บนถนนสายหลัก “บรมไตรโลกนารถ” ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



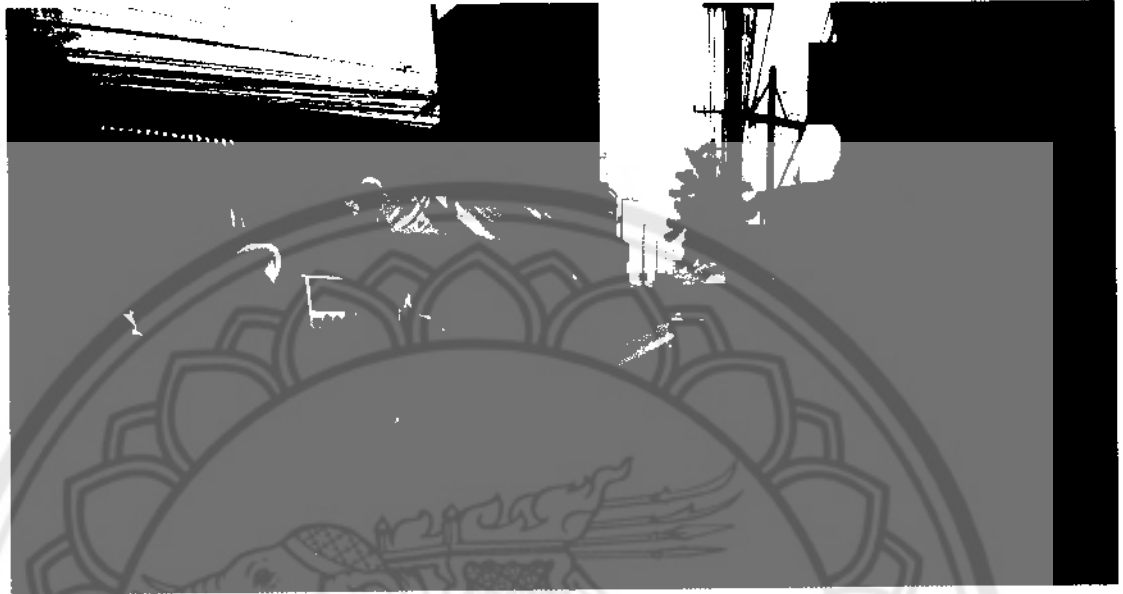
รูปที่ 3.3 จุดสำรวจ A หน้าปั้ม ESSO บริเวณห้าแยกสุรสีห์

จุดสำรวจ B ตั้งอยู่บริเวณหน้าโรงพยาบาลอินเตอร์เวชการ บนถนนสายหลัก “บรมไตรโลกนารถ” ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



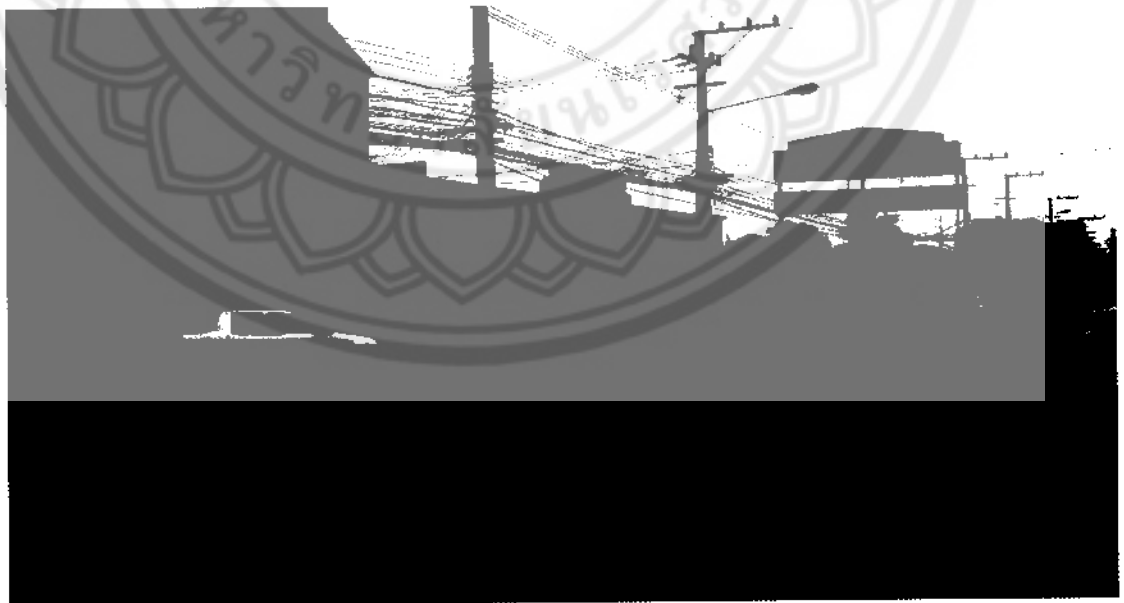
รูปที่ 3.4 จุดสำรวจ B หน้าโรงพยาบาลอินเตอร์เวชการ

จุดสำรวจ C ตั้งอยู่บริเวณหน้าร้านก๋วยเตี๋ยวไก่ป่าล้อม บริเวณโรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก บนถนนสายหลัก “บรมไตรโลกนารถ” ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



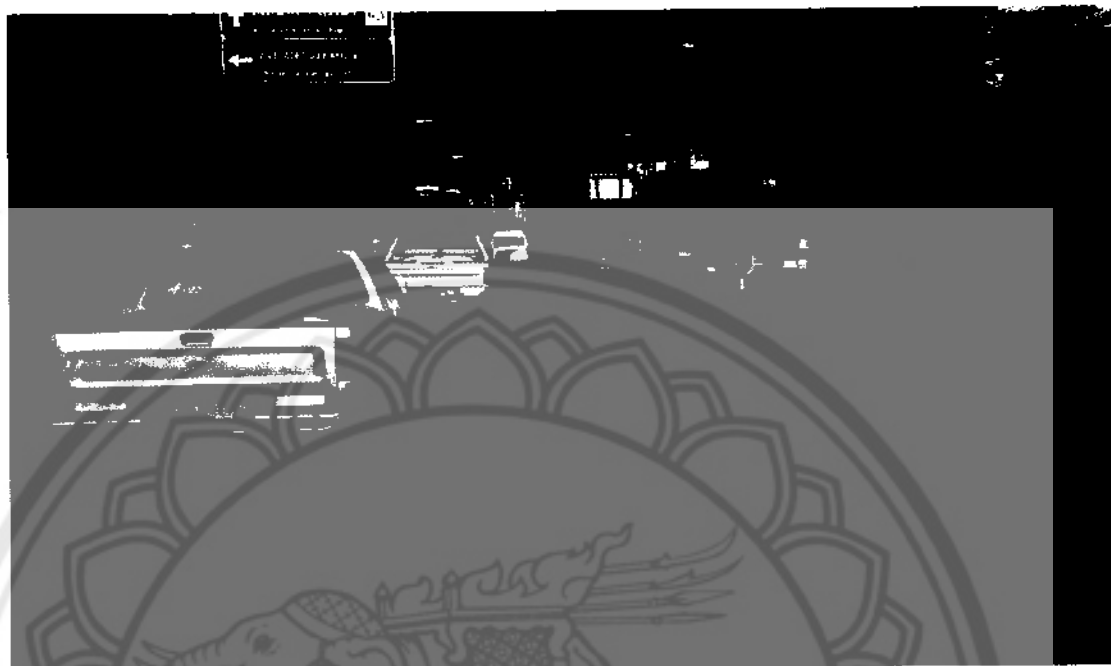
รูปที่ 3.5 จุดสำรวจ C หน้าร้านก๋วยเตี๋ยวไก่ป่าล้อม บริเวณ โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก

จุดสำรวจ D ตั้งอยู่บริเวณหน้าร้าน HOME MART บนถนนสายหลัก “บรมไตรโลกนารถ” ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



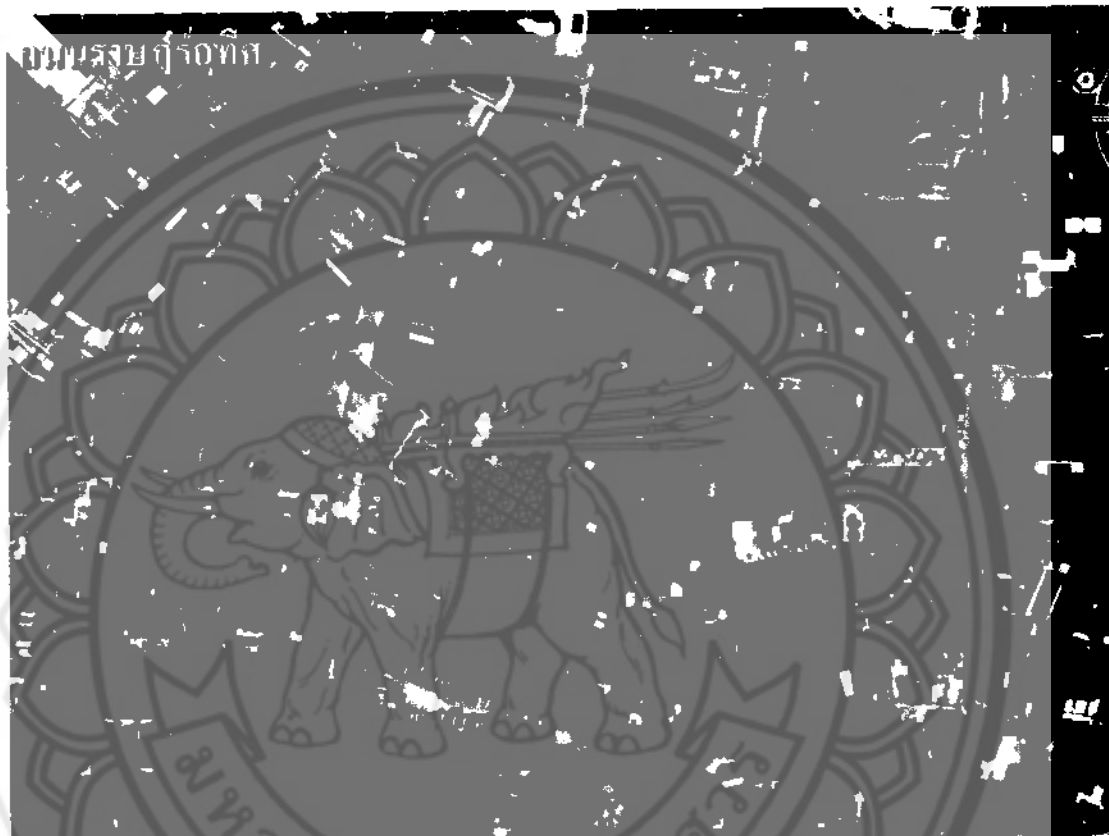
รูปที่ 3.6 จุดสำรวจ D หน้าร้าน HOME MART

จุดสำรวจ E ตั้งอยู่บริเวณหน้า ห้างแมคโคร บนถนนสายหลัก “บรมไตรโลกนารถ” ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



รูปที่ 3.7 จุดสำรวจ E หน้าห้างแมคโคร

ถนนสายรอง คือ ถนนราษฎร์อุทิศ ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นทั้งหมด 3 จุด คือจุด ก, ข, ค ตามลำดับ หน้าร้านตัดผมกระจ่างเกศา หน้าร้านเคียงเลี้ยงเฮงค้าเหล็ก หน้าร้านโรงพิมพ์ โดยกำหนดให้แต่ละจุดมีระยะห่างประมาณ 500 เมตร ทำการเก็บตัวอย่างจุดละ 5 ตำแหน่ง ตำแหน่ง 1 ตร.ม.ตามความกว้างของถนน ดังแสดงในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 จุดเก็บตัวอย่างฝุ่นถนนทั้ง 3 จุด บนถนนสายรองภายในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

จุดสำรวจ (ก) ตั้งอยู่บริเวณหน้าร้านตัดผมกระจ่างเกศา บนถนนสายรอง “ถนนราษฎร์
อุทิศ” ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



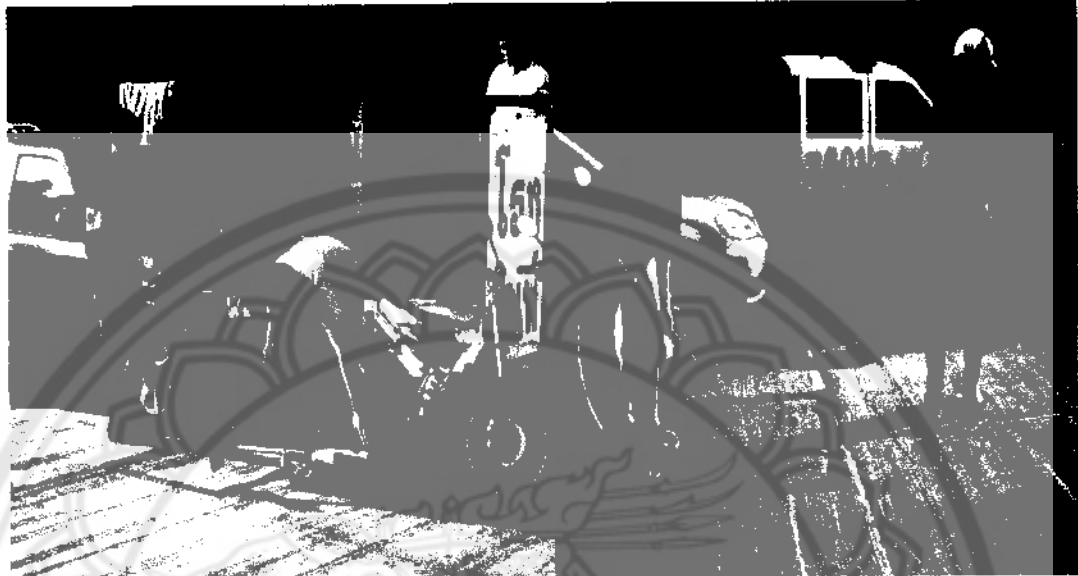
รูปที่ 3.9 จุดสำรวจ (ก) หน้าร้านตัดผมกระจ่างเกศา

จุดสำรวจ (ข) ตั้งอยู่บริเวณหน้าร้านเตียงเตียงเฮงค้าเหล็ก บนถนนสายรอง “ถนนราษฎร์
อุทิศ” ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก



รูปที่ 3.10 จุดสำรวจ (ข) หน้าร้านเตียงเตียงเฮงค้าเหล็ก

จุดสำรวจ (ค) ตั้งอยู่น้ำร่ำน โรงพิมพ์.....บนถนนสายรอง “ถนนราษฎร์อุทิศ” ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกบริเวณ



รูปที่ 3.11 จุดสำรวจ (ค) น้ำร่ำน โรงพิมพ์

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง

เครื่องดูดฝุ่น ชีห้อ National รุ่น MC – 4760 อัตราการดูด Max Input Power 1300 W Air power 220 W แสดงดังรูปที่ 3.12 เครื่องดูดฝุ่นและถุงซิปพลาสติกเก็บตัวอย่าง

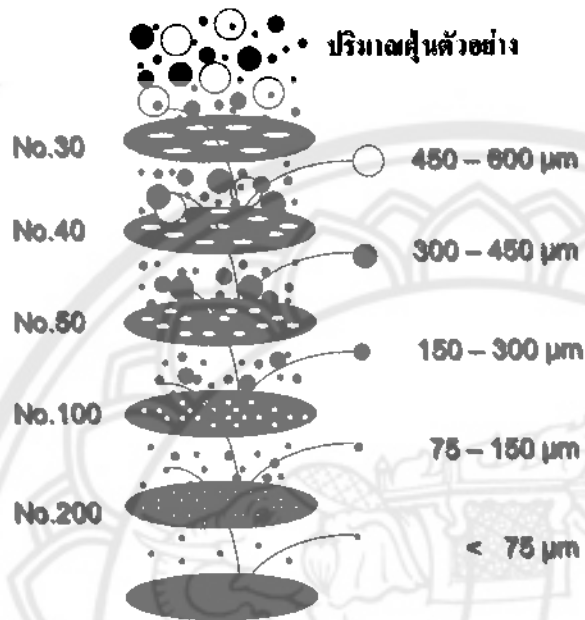


รูปที่ 3.12 เครื่องดูดฝุ่นและถุงซิปพลาสติกเก็บตัวอย่าง

3.2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการแยกขนาดฝุ่น

เครื่องแยกขนาดฝุ่น ENDECOTTS LTD.. เบอร์ตะแกรง

No.30, No.40, No.50, No.100, No.200 แสดงดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 การแยกขนาดฝุ่นโดยวิธี Sieve Analysis Test

3.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ บีโอดี และซีโอดี



รูปที่ 3.14 เครื่องและอุปกรณ์ในการทดลองซีโอดี



รูปที่ 3.15 เครื่องและอุปกรณ์ในการทดลองบีโอดี

3.3 การเก็บตัวอย่างฝุ่นถนน

จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เก็บตัวอย่างฝุ่น โดยทำการตัดฟิวเจอร์บอร์ดเป็นกรอบสี่เหลี่ยมพื้นที่ 1 ตร.ม. เพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างฝุ่นตามความกว้างของถนน เริ่มเก็บตัวอย่างฝุ่นถนนสายหลัก “ถนนบรมไตรโลกนาถ” จากจุด A ถึงจุด E แต่ละจุดทำการเก็บทั้งหมด 8 ตัวอย่าง รวมทั้ง 5 จุด จะมีตัวอย่างบนถนนสายหลักทั้งหมด 40 ตัวอย่าง จากนั้นเก็บตัวอย่างบนถนนสายรอง “ถนนราษฎร์อุทิศ” จากจุด (ก) ถึงจุด (ค) แต่ละจุดทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 5 ตัวอย่าง รวมทั้ง 3 จุด จะมีตัวอย่างบนถนนสายรองทั้งหมด 15 ตัวอย่าง จะทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นโดยวิธี Hand sweeping an Unstreet Area โดยใช้เครื่องดูดฝุ่นเก็บตัวอย่างฝุ่นในพื้นที่ที่กำหนดไว้ 1 ตารางเมตร และให้ปริมาณฝุ่นที่ได้ดูดครั้งแรกเป็น free load หลังจากนั้นใช้แปรงปัดกวาดในพื้นที่ที่กำหนดไว้อีกครั้ง แล้วดูดเอาฝุ่นที่คงเหลืออยู่อีกครั้งและให้ปริมาณฝุ่นที่ดูดได้ครั้งที่สองเป็น fixed load ดังแสดงในรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.16 การเก็บตัวอย่างฝุ่น โดยใช้เครื่องดูดฝุ่น

ตัวอย่างฝุ่นที่ได้จะทำการเก็บใส่ไว้ในถุงซิปลักษณะชนิด Free load และ Fix load นำตัวอย่างที่ได้มาแยกขนาดโดยวิธีวิธี Sieve Analysis Test ตามวิธีมาตรฐานของ ASTM C-136 (sieve analysis) โดยใช้ตะแกรงเบอร์ 30, 40, 50, 100 และ 200 ตามลำดับเพื่อแยกฝุ่นออกเป็น 5 ขนาดคือ < 75 ไมครอน 75 -150ไมครอน 150 – 300ไมครอน 300 – 450 ไมครอน 450 – 600ไมครอน ดังรูปที่ 3.12 เมื่อได้อนุภาคฝุ่นที่ค้างบนตะแกรงขนาดต่างๆ จึงนำไปใส่เก็บไว้ในถุงซิปลเพื่อนำไปหาค่า บีไอดี และซีไอดี ต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ฝุ่นถนน

1. นำฝุ่นที่คัดแยกแล้วขนาดต่างๆ มาชั่งน้ำหนักเพื่อหาปริมาณฝุ่นของฝุ่นขนาดต่างๆ ทั้ง Fix load และ Free load

2. นำฝุ่น Free load ขนาดต่างๆ มาผสมกับน้ำกลั่น ตามปริมาตรที่ใช้ เพื่อเป็นน้ำตัวอย่าง ในการทดสอบค่าต่างๆ แล้วหาค่าความเข้มข้นฝุ่นแต่ละขนาดโดยอบกระดาษกรอง ให้แห้งที่ อุณหภูมิ $103^{\circ} - 105^{\circ}$ ประมาณ 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นในเคซิเคเตอร์ แล้วชั่งน้ำหนักกระดาษกรอง จด บันทึกเก็บข้อมูลไว้ให้เป็นค่ากระดาษกรอง จากนั้นนำน้ำตัวอย่างมากรองด้วยอุปกรณ์กรอง ฝุ่นของแข็งแขวนลอย แล้วนำกระดาษกรองไปอบตู้แห้งที่อุณหภูมิ $103^{\circ} - 105^{\circ}$ เป็นเวลา 1 - 2 ชั่วโมงแล้วจึงทิ้งไว้ให้เย็นในเคซิเคเตอร์ แล้วชั่งน้ำหนักกระดาษกรองจดบันทึกเก็บข้อมูลไว้ให้ เป็นค่าน้ำหนักกระดาษกรองหลังการกรอง

3. วิเคราะห์หาค่าบีโอดี โดยการนำน้ำตัวอย่างที่ได้ไปทดสอบหาค่าออกซิเจนละลายน้ำใน วันเริ่มต้น และค่าออกซิเจนที่เหลืออยู่หลังจากทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 20° เป็นเวลา 5 วัน นำค่าทั้งสองมา หาค่าความเข้มข้นบีโอดี

4. วิเคราะห์หาค่าความเข้มข้นซีโอดี โดยนำน้ำตัวอย่างทดสอบโดยการย่อยสลายด้วย โปตัสเซียมไดโครเมต ตามวิธี Open Reflux และการไตเตรต