

## บทที่ 4

### การทดลองและผลการทดลอง

เครื่องคุชชะริมถนขนาดเล็ใช้พลังงานไฟฟ้านี้ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก ส่วนแรกเป็นโครงสร้างเพื่อทำการยึดมอเตอร์ใบปัดฝุ่นและที่ตั้งของอุปกรณ์ต่างๆ ส่วนที่สองแหล่งกำเนิดพลังงานซึ่งก็คือ แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ 120 แอมป์ ส่วนสุดท้ายคือมอเตอร์ส่งกำลัง 2 ตัว เป็นมอเตอร์กระแสสลับ ขนาด 220 โวลต์/0.06 แอมป์ สำหรับตัวปัด และมอเตอร์ขนาด 220 โวลต์/2.5 แอมป์ สำหรับตัวดูด

เมื่อสร้างเสร็จแล้วได้ทำการทดสอบการใช้งานพบว่าสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ใน ส่วนของผลการทดลองสมรรถนะในการใช้งานนั้นมี เครื่องมือ อุปกรณ์ ชิ้นตอน และผลการทดลอง ดังต่อไปนี้

#### 4.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดลองประกอบด้วย

- (1) เครื่องคุชชะริมถนขนาดเล็ใช้พลังงานไฟฟ้า 1 เครื่อง
- (2) ตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์
- (3) นาฬิกาจับเวลา
- (4) แบตเตอรี่ 12 โวลต์ 120 แอมป์ 1 ตัว
- (5) ชุดเครื่องมือช่าง 1 ชุด
- (6) ชุดวัดกระแสและแรงเคลื่อนไฟฟ้า
- (7) ชุดเครื่องวัดความเร็วลม (Velocity Meter)



ภาพที่ 4.1 เครื่องคูดขยะริมถนนขนาดเล็กที่ได้ทำการออกแบบและสร้างขึ้นมา

#### 4.2 ขั้นตอนการทดลอง

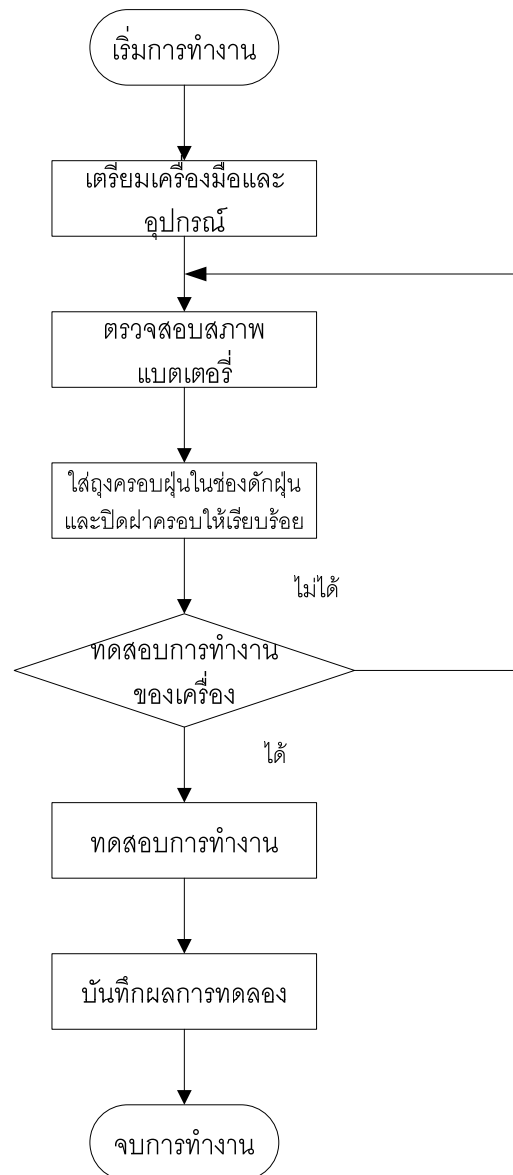
ในการทดลองมีขั้นตอนดำเนินการเป็นลำดับ ดังนี้

- (1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
- (2) ตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่
- (3) ใส่ถุงครอบคักฝุ่นในช่องคักฝุ่น
- (4) ปิดฝาครอบให้เรียบร้อย (ดังภาพที่ 4.2)
- (5) ทดสอบการทำงานของ Blower
- (6) ทดลองการทำงานของเครื่องคูดขยะริมถนนขนาดเล็กใช้พลังงานไฟฟ้า
- (7) บันทึกผลการทดลองและประเมินผล

การทดลองจะพิจารณาสถานทดลอง 2 สถานที่คือ พื้นที่เรียบ และพื้นที่ขรุขระ จะทำการวัดระยะทางก่อน คือ 100 เมตร โดยจะกำหนดเวลาไว้ 3 นาที และชั่งน้ำหนักของขยะแต่ละครั้ง ขณะเดียวกันจะทำการวัดแรงเคลื่อนและกระแสไฟฟ้า เพื่อหาความสัมพันธ์ของพลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 4.2 สถานที่ทำงานทดลองเครื่องดัดขยะริมถนนขนาดเล็ก



ภาพที่ 4.3 ฝั่งแสดงขั้นตอนการทดลอง

### 4.3 ผลการทดลอง

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองของเครื่องดูดขยะ (พื้นที่เรียบ)

ลำดับที่	ระยะทาง (m)	เวลา (min)	ประเภทของขยะ	ปริมาณ ขยะ (g)	ความสิ้นเปลือง		
					แรงเคลื่อน (Volt)	กระแส (Amp)	กำลังไฟฟ้า (Watt)
1	100	3.00	ฝุ่น	20.8	220	2.67	587.4
2	100	3.00	ฝุ่น+กระดาษ	21.1	220	2.67	587.4
3	100	3.00	ฝุ่น+เศษไม้	21.6	220	2.69	591.8
4	100	3.00	ฝุ่น+หิน	21.4	220	2.70	594.0
5	100	3.00	ฝุ่น+หิน+เศษไม้	21.8	220	2.71	596.2
Average	-	-	-	21.34	220	2.69	591.4

จากตารางที่ 4.1 กำหนดระยะทาง 100 เมตร เวลา 3.00 นาที ทำการทดลอง 5 ครั้ง เพื่อดูความสามารถของเครื่องว่าสามารถดูดขยะประเภทใดได้บ้าง ผลการทดลอง บริเวณเครื่องดูดขยะโดยมีความเร็วเฉลี่ย คือ

$$\begin{aligned}
 \text{ความเร็วเฉลี่ย} &= \frac{\text{ระยะทางเฉลี่ย}}{\text{เวลา}} \\
 &= \frac{100}{3.00} \\
 &= 33.33 \text{ เมตร/นาที}
 \end{aligned}$$

ปริมาณเฉลี่ยของขยะที่ดูดได้วัดด้วยตราชั่งอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 21.34 กรัม

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองของเครื่องดูดขยะ (พื้นที่ขรุขระ)

ลำดับที่	ระยะทาง (m)	เวลา (min)	ประเภทของขยะ	ปริมาณ ขยะ (g)	ความสิ้นเปลือง		
					แรงเคลื่อน (Volt)	กระแส (Amp)	กำลังไฟฟ้า (Watt)
1	100	3.00	ฝุ่น	15.6	220	2.68	589.6
2	100	3.00	ฝุ่น+กระดาษ	15.8	220	2.69	591.8
3	100	3.00	ฝุ่น+เศษไม้	16.3	220	2.70	594.0
4	100	3.00	ฝุ่น+หิน	16.4	220	2.71	596.2
5	100	3.00	ฝุ่น+หิน+เศษไม้	16.7	220	2.73	600.6
Average	-	-	-	16.16	220	2.79	594.4

จากตารางที่ 4.1 กำหนดระยะทาง 100 เมตร เวลา 3.00 นาที ทำการทดลอง 5 ครั้ง เพื่อ  
ดูความสามารถของเครื่องว่าสามารถดูดขยะประเภทใดได้บ้าง ผลการทดลอง บริเวณเครื่องดูดขยะ  
โดยมีความเร็วเฉลี่ย คือ

$$\begin{aligned}
 \text{ความเร็วเฉลี่ย} &= \frac{\text{ระยะทางเฉลี่ย}}{\text{เวลา}} \\
 &= \frac{100}{3.00} \\
 &= 33.33 \text{ เมตร/นาที}
 \end{aligned}$$

ปริมาณเฉลี่ยของขยะที่ดูดได้วัดด้วยตราชั่งอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 16.16 กรัม

ในการทดลอง 2 วิธีนี้ แตกต่างกันโดย พื้นที่เรียบจะเก็บขยะได้ดีและจะกินกระแสน้อย ส่วน  
พื้นที่ขรุขระจะเก็บขยะได้น้อยกว่าพื้นที่เรียบและกินกระแสมาก



ภาพที่ 4.4 ขยะประเภทฝุ่นที่สามารถดูดได้



ภาพที่ 4.5 ขยะประเภทกระดาษและฝุ่นผสมกัน