

ห้องทำงานปลอดฝุ่น

ภาณุ ปิ่นมาศ

สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

phanu.p@cmu.ac.th

1. แนวปฏิบัติที่ดีในด้าน

การรักษาสุขภาพและสุขอนามัยที่ดีของผู้ปฏิบัติงาน

2. บทนำ/ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันสถานการณ์ฝุ่นควัน และฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) ได้ทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของบุคลากร สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศได้เล็งเห็นความสำคัญต่อสุขภาพของบุคลากรที่ต้องมาปฏิบัติงานประจำ โดยจากสถานการณ์ฝุ่นควันดังกล่าว ตัวเลขการวัดค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กมีค่าสูงเกินกว่า 200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเกินมาตรฐาน ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ปัจจุบันทางสำนักฯ ได้จัดซื้อเครื่องฟอกอากาศติดตั้งประจำในห้องปฏิบัติงานทุกห้อง แต่เนื่องจากการเปิดประตู เข้า-ออก ฝุ่นละอองขนาดเล็กจึงสามารถเล็ดลอดผ่านเข้าสู่ภายในห้องทำงานได้ ทำให้เครื่องฟอกอากาศทำงานหนักอยู่ตลอดเวลา เป็นสาเหตุให้เครื่องฟอกอากาศไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวเลขฝุ่นละอองขนาดเล็กที่วัดได้ยังมีปริมาณสูงมากกว่า 80 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

การแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทางสำนักฯ โดยฝ่ายเทคนิคและปฏิบัติการได้ใช้เทคนิค Positive pressure เพื่อทำการอัดอากาศดีผ่านกรองอากาศเข้าไปในห้องทำงาน และใช้เครื่องฟอกอากาศช่วยลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ทำให้คุณภาพอากาศภายในห้องดีขึ้น และจากหลักการดังกล่าว ภายในห้องทำงานจะอยู่ในสถานะแรงดันสูงกว่าภายนอก ส่งผลให้ในขณะเปิดประตู เข้า-ออก ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่สามารถเล็ดลอดผ่านเข้าสู่ภายในห้อง ลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ปลอดภัยต่อสุขภาพของบุคลากรและผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งช่วยลดการทำงานของเครื่องฟอกอากาศ ทำให้เครื่องฟอกอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. วัตถุประสงค์

1. ลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) ภายในห้องทำงาน ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน
2. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องกรองอากาศ

4. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

หลักการ Positive Pressure หรือสถานะแรงดันบวก คือสถานะที่ความดันภายในมากกว่าแรงดันภายนอก ทำให้มีอากาศไหลออกจากภายในออกสู่ภายนอก โดยหลักการนี้นำมาประยุกต์ใช้กับห้องที่ต้องการควบคุมให้มีความสะอาด (Clean room) ป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้ามาในห้อง เช่นห้องที่ต้องผลิตอาหาร ห้องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ห้องทดลอง เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ฝุ่นละออง แบคทีเรีย เชื้อโรค รวมทั้งอนุภาคอื่นๆเล็ดลอดเข้ามาได้

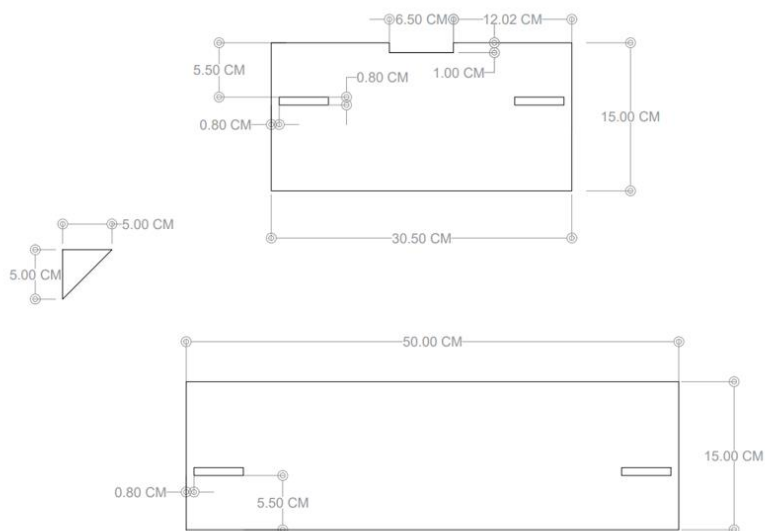


หลักการ Positive Pressure

5.วิธีการ/กระบวนการ

1. ออกแบบ

ดำเนินการออกแบบ จัดทำรูปแบบที่เหมาะสมในการใช้งาน การติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์จะต้องเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่หาซื้อได้ง่าย มีอยู่ในท้องตลาด



2. จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์

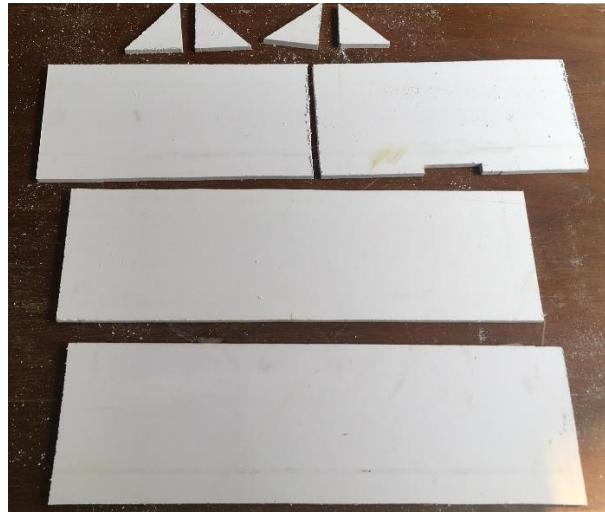


จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ ประกอบด้วย

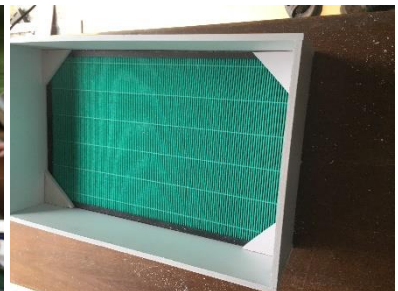
- กาวร้อน 1 ขวด (30 บาท)
- ซิลิโคนแบบใส 1 แท่ง (100 บาท)
- ปืนยิงซิลิโคน 1 อัน (50 บาท)
- เลื่อยฉลุไฟฟ้า 1 อัน หากไม่มีอาจใช้เลื่อยฉลุธรรมดาแทนได้
- พัดลมดูดอากาศแบบ 2 ทิศทาง 1 อัน ถ้าเป็นแบบทิศทางเดียวต้องเป็นแบบนำอากาศภายนอกเข้าสู่ภายในห้อง (850 บาท)
- แผ่นกรองฝุ่น PM 2.5 1 แผ่น (2,500 บาท)
- แผ่นพลาสติก ขนาดความหนา 8-10 มิลลิเมตร กว้าง 122 เซนติเมตร ยาว 244 เซนติเมตร 1 แผ่น (850 บาท)

3. ประกอบและติดตั้ง

- ทำการตัดแผ่นพลาสติกตามแบบด้วยเลื่อยฉลุไฟฟ้า



- นำมาประกอบส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน เชื่อมต่อกับการร้อย



นำไปประกอบกับพัดลมดูดอากาศที่ติดตั้งไว้ตามห้อง เชื่อมด้วยซิลิโคนใส



ประกอบแผ่นกรองอากาศ PM 2.5 เข้ากับตัวเครื่อง



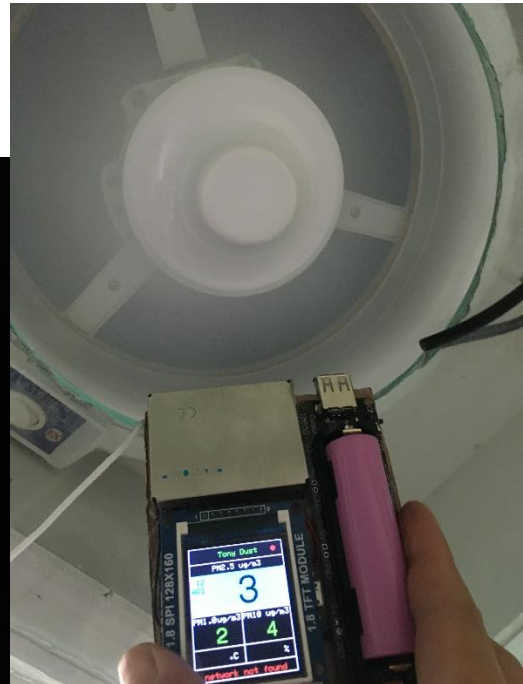
ทำการวัดค่าระดับ PM 2.5 ภายในห้อง



เปิดเครื่องให้เครื่องทำงาน



ทำการวัดค่าระดับ PM 2.5 ภายในห้องหลังเปิดเครื่องระยะเวลาหนึ่ง ทำการเปรียบเทียบกับค่าระดับ PM 2.5 ก่อนเปิดเครื่อง



4. ติดตามประเมินผล

ทำการวัดค่าระดับ PM 2.5 ภายในห้อง และภายนอกห้องในแต่ละวัน เพื่อทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้



5. ปรับปรุง

ทำการปรับปรุงโดยการปิดช่องว่างที่ฝุ่นสามารถเล็ดลอดเข้าสู่ภายในห้อง ซึ่งจะสามารถสังเกตได้จากการติดตามประเมินผล หากค่าฝุ่นในห้องไม่ลดลงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ

6. ผลกระทบที่เป็นประโยชน์หรือสร้างคุณค่า

- ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ส่งผลกระทบร้ายแรงในด้านสุขภาพ
- ทำให้สถานที่ทำงาน ห้องทำงานเป็นสถานที่ที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ บุคลากรสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข ความสบายใจในการทำงาน

- สามารถลดต้นทุนในการสร้างห้องทำงานปลอดฝุ่น (Clean Room) ได้มาก และการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

7.แผนการดำเนินงาน / การนำไปใช้

แผนงาน/กิจกรรม	ค่าน้ำหนัก (ร้อยละ)	แผนการปฏิบัติงาน											
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
จัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ เพื่อทำเครื่อง Positive Pressure	30			↔									
ดำเนินการติดตั้ง Positive Pressure ภายในห้องทำงาน	70				↔								
รวม	100												

8.วิเคราะห์และสรุปสาระสำคัญ

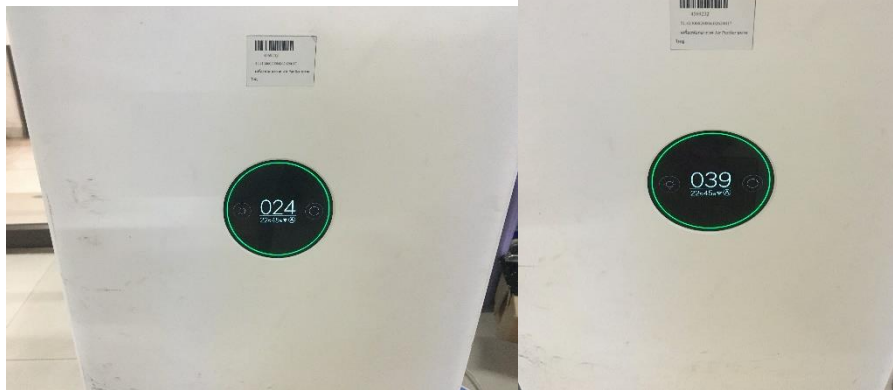
จากการติดตั้งเครื่อง Positive Pressure ในห้องทำงานทุกห้อง สามารถวัดผลต่างของระดับฝุ่นได้อย่างชัดเจนและมีนัยสำคัญ โดยห้องที่ติดตั้งสามารถลดฝุ่นได้มากกว่า 6 – 10 เท่า ในวันที่ค่าฝุ่นมากกว่า 250 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถวัดค่าได้เพียง 30 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และสามารถลดค่าฝุ่นเหลือเลขหลักเดียวได้ โดยการเปิดร่วมกับเครื่องฟอกอากาศทิ้งไว้ไม่เกิน 15 นาที นอกจากนี้ยังสามารถเปิดประตู เข้า-ออก ได้โดยค่าของฝุ่นไม่เกิน 30 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร





CMU CHIANG MAI
UNIVERSITY

โครงการ CMU KM Day ประจำปี 2567
“60 ปี มช. ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่ Innovation University”
อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 11 ธันวาคม 2567





CMU CHIANG MAI
UNIVERSITY

โครงการ CMU KM Day ประจำปี 2567
“60 ปี มช. ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่ Innovation University”
อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 11 ธันวาคม 2567

9.เอกสารอ้างอิง

ศาสตราจารย์ ทวี เวชพฤติการระบายอากาศของห้องคนไข้แบบแยกเดี่ยว (Isolation Room Ventilation) สมาคม
วิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย p.106-

107https://www.acat.or.th/download/acat_or_th/journal-11/11%20-%2008.pdf

How Dust Collection Can Be Used to Achieve Room Pressurization.

<https://www.isystemsweb.com/how-dust-collection-can-be-used-to-achieve-room-pressurization/> [2023, Dec 14]

Positive Pressure Room vs Negative Pressure Room.

<https://dsense.co.th/%E0%B8%94%E0%B8%B9%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1-77470-positive-pressure-room-vs-negative-pressure-room.html> [2023, Aug 9]