

เครื่องกรองฝุ่นละอองและกำจัดเชื้อโรคในอากาศ (IONFresh+)

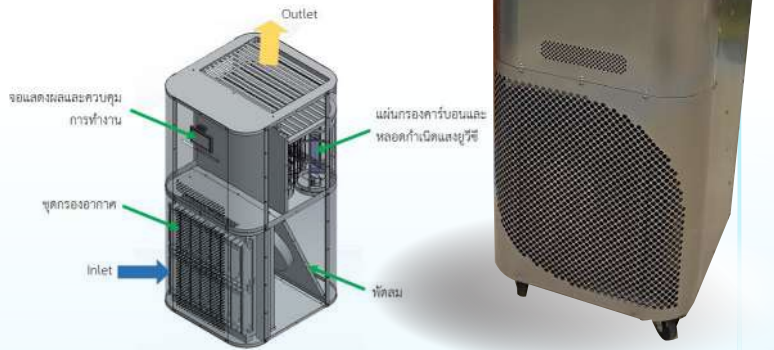
ดร.พรอนงค์ พงษ์ไพฑูริย์

ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ที่มา ข้อมูลเบื้องต้น ความสำคัญของปัญหา

ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน หรือ PM2.5 ที่มีปริมาณเกินค่ามาตรฐานจัดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศในหลายพื้นที่ซึ่งเดิมการรับมือด้วยการใช้หน้ากาก N95 และการใช้เครื่องฟอกอากาศในอาคารที่มีอัตราการสร้างอากาศบริสุทธิ์ที่ต่ำกว่า 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงไม่สามารถใช้งานกับห้องขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่มากกว่า 100 ตารางเมตร เช่น ห้องประชุม ห้องทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนอกจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 แล้ว ในปัจจุบันยังประสบปัญหาการแพร่ระบาดของโรคติดต่ออันตราย อาทิ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่สามารถแพร่กระจายเชื้อโรคจากคนสู่คนได้ง่าย ซึ่งการฉายแสงยูวีซีและการใช้ประจุไฟฟ้าก็เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการฆ่าเชื้อโรคในอากาศซึ่งไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพหรือเป็นอันตรายกับผู้คนในบริเวณใกล้เคียง

ดังนั้น ทีมวิจัยจึงมีแนวคิดในการวิจัยและพัฒนาเครื่องกรองฝุ่นละอองและกำจัดเชื้อโรคในอากาศเพื่อช่วยบรรเทาปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 และปัญหาการแพร่กระจายของเชื้อโรคในอากาศที่มีอัตราการสร้างอากาศบริสุทธิ์สูงถึง 1,800 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือสามารถใช้งานได้ในห้องขนาด 150-200 ตารางเมตร โดยอาศัยหลักการทำงานของเทคโนโลยีการตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิตร่วมกับเทคโนโลยีการฆ่าเชื้อโรคด้วยประจุไฟฟ้าและการฉายแสงยูวีซีซึ่งเทคโนโลยีการตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิตนั้นใช้หลักการปล่อยประจุไฟฟ้าไปจับกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก เพื่อให้ฝุ่นละอองที่มีประจุไฟฟ้าติดบนแผ่นโลหะที่มีขั้วตรงข้ามหากแต่โดยทั่วไปจะเกิดโอโซนขึ้นในระบบในปริมาณมาก ทีมวิจัยจึงแก้ปัญหาด้วยการใช้วัสดุคาร์บอนไฟเบอร์ในส่วนปล่อยประจุแทนการใช้ลวดโลหะซึ่งทำให้เกิดโอโซนลดลงกว่าครึ่ง อีกทั้งยังออกแบบวิธีการติดตั้งแผ่นกรองคาร์บอนชั้นใหม่ ซึ่งสามารถช่วยดูดซับโอโซนได้เพิ่มมากขึ้น และหลอดกำเนิดแสงยูวีซีที่ใช้ในการกำจัดเชื้อโรคยังสามารถช่วยกำจัดโอโซนได้อีกทางหนึ่งทำให้โอโซนที่เกิดจากเครื่องกรองฝุ่นละอองและกำจัดเชื้อโรคในอากาศที่พัฒนาขึ้นนี้มีค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงต่ำกว่า 10 ppb หรือต่ำกว่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ 10 เท่า นอกจากนี้ เครื่องกรองฝุ่นละอองและกำจัดเชื้อโรคในอากาศยังมีระบบควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติตามค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 และค่าความเข้มข้นของโอโซนในอากาศ



คุณสมบัติและจุดเด่นของเทคโนโลยี

- มีอัตราการสร้างอากาศบริสุทธิ์ 1,800 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- เหมาะกับการใช้งานในห้องขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ 150-200 ตารางเมตร
- ใช้เทคโนโลยีตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิตแบบสองขั้นตอน (2-Stage) ที่มีอัตราการเกิดโอโซนต่ำเนื่องจากใช้เส้นใยคาร์บอนไฟเบอร์ในการปล่อยประจุ
- มีค่าความเข้มข้นของโอโซนเฉลี่ย 1 ชั่วโมงไม่เกิน 10 ppb (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 100 ppb)
- มีหลอดกำเนิดแสงยูวีซีภายใน สามารถช่วยกำจัดเชื้อโรคในอากาศ
- สามารถทำความสะอาดชุดกรองอากาศได้ ไม่ต้องเปลี่ยนใหม่ ไม่สิ้นเปลือง
- สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

สถานภาพทรัพย์สินทางปัญญา

- สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 2003002414 เรื่อง เครื่องกรองอากาศแบบไฟฟ้าสถิต
- สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 2003002543 เรื่อง อุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต
- สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 2103000707 เรื่อง ชุดอุปกรณ์ตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิตที่ใช้แผ่นกรองคาร์บอน

สถานภาพของผลงานวิจัย

ต้นแบบระดับ pilot scale

ความร่วมมือที่เสาะหา

เสาะหาผู้รับอนุญาตใช้สิทธิ หรือร่วมพัฒนาต่อยอดงานวิจัย

สวทช.
NSTDA

ข้อมูลสำหรับติดต่อ :

กุลภัทร์ เฉลิมงาม

สำนักงานจัดการสิทธิเทคโนโลยี (TLO) สวทช.

📧 tlo-ipb@nstda.or.th

☎ 0 2564 7000 ต่อ 1617

