

การศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นกรองอากาศจากเส้นใยคาบมะพร้าวและเส้นใยผักตบชวา

ในการกรองฝุ่นละออง PM 2.5

นมิตา จิระไพบูรณ์¹, ปิยพัชร เรืองนรพัฒน์¹ และภักธิมา ธุระพันธ์¹

นวัตร สุวรรณชัยรบ² พัฒน์ พันธผล²

¹นักเรียนโรงเรียนอุดรพิทยานุกูล, E-mail: fghffb41@gmail.com

²โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

บทคัดย่อ

โครงการการศึกษาประสิทธิภาพของแผ่นกรองอากาศจากเส้นใยคาบมะพร้าวและเส้นใยผักตบชวาในการกรองฝุ่นละออง PM 2.5 มีจุดประสงค์เพื่อ สร้างแผ่นกรองฝุ่นละออง PM 2.5 จากเส้นใยคาบมะพร้าวและเส้นใยผักตบชวา ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ ประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละออง PM 2.5 คุณสมบัติของการเป็นไฮโดรโฟบิก ความสามารถในการย่อยสลาย โดยแบ่งออกเป็นตอนที่ 1 การผลิตแผ่นกรองฝุ่นละออง PM 2.5 ได้แก่ รูปแบบที่ 1 เส้นใยคาบมะพร้าว, รูปแบบที่ 2 เส้นใยผักตบชวา, รูปแบบที่ 3 พลัปลึง : เส้นใยคาบมะพร้าว และ รูปแบบที่ 4 พลัปลึง : เส้นใยผักตบชวา จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า รูปแบบที่ 3 และรูปแบบที่ 4 สามารถขึ้นรูปได้ เส้นใยประสานกัน ไม่มีเศษฝุ่น จึงนำไปทดลองต่อในตอนที่ 2 ดังนี้ 1) ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละออง PM 2.5 แผ่นกรองรูปแบบที่ 2 พลัปลึง : เส้นใยผักตบชวาเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพในการกรอง PM 2.5 มากที่สุดในสภาวะปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.50% และแผ่นกรอง HEPA มีประสิทธิภาพเท่ากับ 96.83% 2) ผลการศึกษาโครงสร้างของแผ่นกรองอากาศจากเส้นใยคาบมะพร้าวและเส้นใยผักตบชวาได้กล้องจุลทรรศน์แบบสโคเรีย พบว่า แผ่นกรองจาก พลัปลึง : เส้นใยผักตบชวา มีเส้นใยขนาดเล็ก ละเอียด ผิวเรียบ และช่องว่างน้อยที่สุด ซึ่งอาจมีผลทำให้มีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละออง PM 2.5 มากที่สุด 3) ผลการศึกษาคุณสมบัติของแผ่นกรองจากเส้นใยคาบมะพร้าวและเส้นใยผักตบชวาต่อความชื้น คุณสมบัติสภาพการชอบน้ำของแผ่นกรอง โดยวัดค่ามุมสัมผัสของหยดน้ำบนแผ่นกรองทั้ง 4 รูปแบบ โดยใช้ โปรแกรม Tracker วัดมุมสัมผัส พบว่า แผ่นกรองอากาศทั้ง 4 ชนิดมีมุมสัมผัสอยู่ที่ 0 ถึง 90 ซึ่งมีสภาพการชอบน้ำ (Hydrophilic) และแผ่นกรอง HEPA มีมุมสัมผัสเท่ากับ 91.10 องศา โดยมีสภาพไม่ชอบน้ำ (Hydrophobic) และผลการทดลองเมื่อวัดประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละออง PM 2.5 ของแผ่นกรองอากาศทั้ง 4 รูปแบบเมื่อได้รับความชื้น พบว่า ความชื้นส่งผลให้ประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละออง PM 2.5 ของแผ่นกรองอากาศจากเส้นใยคาบมะพร้าวและเส้นใยผักตบชวาลดลง 4) การศึกษาความสามารถในการย่อยสลายของแผ่นกรองจากเส้นใยคาบมะพร้าวและเส้นใยผักตบชวาทั้ง 4 รูปแบบ เทียบกับแผ่นกรอง HEPA พบว่า เมื่อผ่านไป 13 วัน แผ่นกรองอากาศจากเส้นใยธรรมชาติสามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ขณะที่แผ่นกรอง HEPA ไม่สามารถย่อยสลายได้

คำสำคัญ : แผ่นกรองอากาศ, เส้นใยคาบมะพร้าว, เส้นใยผักตบชวา, ฝุ่นละออง PM 2.5