

การต่อยอดการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเรื่อง CARBANO (Ag/AC) ในเชิงอุตสาหกรรม และการพัฒนาต้นแบบการผลิตถ่าน Ag/AC แบบอุตสาหกรรม

ดร.จักรภพ พันธศรี นักวิจัยหลังปริญญาเอก

ทีมวิจัยตัวเร่งปฏิกิริยา (CAT) กลุ่มวิจัยการเร่งปฏิกิริยาและการคำนวณระดับนาโน (NCAS)

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ

บทคัดย่อ

ถ่านกัมมันต์นิยมนำมาใช้เป็นตัวดูดซับเพราะมีสมบัติเด่นในการกรองสีและกลิ่น ดักจับสารอินทรีย์ และสารแขวนลอยที่ปนมากับน้ำหรืออากาศได้ดี แต่มีข้อจำกัดคือมีประสิทธิภาพต่ำในการบำบัดโลหะหนัก หรือไอออนชนิดต่าง ๆ รวมถึงไม่มีความสามารถในการยับยั้งหรือฆ่าเชื้อก่อโรคชนิดต่าง ๆ ดังนั้นจึงมีแนวคิด การเติมอนุภาคนาโนของโลหะเงิน เพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าว แต่ในปัจจุบันถ่านกัมมันต์เอ็บซุ่มโลหะเงิน (Ag/AC) ไม่มีรายงานการผลิตเชิงพาณิชย์ในเมืองไทย มีแต่ข้อมูลการนำเข้าจากต่างประเทศเท่านั้น โดยแต่ละ ครั้งมีการกำหนดปริมาณขั้นต่ำในสั่งซื้อ ส่งผลให้สิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ระบบการผลิตอนุภาคนาโน ของโลหะเงินในปัจจุบันยังมีการใช้สารเคมีที่รุนแรงในกระบวนการผลิต ทำให้เกิดน้ำเสียจากการผลิตใน ปริมาณมากรวมถึงเกิดผลเสียต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นทางทีมวิจัยจึงมีแนวคิดใน พัฒนาระบบการผลิต Ag/AC ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้สารชีวมวลกลุ่มน้ำตาลและน้ำแป้ง เป็นสารตั้ง ต้นหลักในการกระตุ้นการเกิดอนุภาคนาโนของโลหะเงิน และผลจากการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่า ทางทีมวิจัย ประสบความสำเร็จในการพัฒนาระบบการผลิตดังรายละเอียดที่กล่าวมาในระดับห้องปฏิบัติการ โดย Ag/AC ที่ผลิตได้มีประสิทธิภาพในการบำบัดสารพิษทั้งในรูปของแก๊สและของเหลว โดยเฉพาะ สี สารอินทรีย์ ระเหยง่าย (VOCs) และโลหะหนักต่าง ๆ มีอัตราการหลุดล่อนของอนุภาคนาโนของโลหะเงินต่ำ จนสามารถใช้ ในการกรองน้ำดื่มได้ รวมถึงการกำจัดและยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคดี แต่อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินงานที่ผ่านมา เป็นการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ มีกำลังการผลิตขนาดเล็กระดับ 0.5 ลิตร เท่านั้น ทำให้ไม่สามารถใช้ เป็นตัวแทนในการจำลองสถานะการผลิตจริงในระดับโรงงานได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การขยายกำลัง การผลิต Ag/AC ในอุตสาหกรรมระดับประลองที่กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 20 ลิตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการ คำนวณต้นทุนการผลิต และ การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการผลิตระดับโรงงานและผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต ซึ่งจะส่งผลดีต่อกลุ่มผู้ผลิตถ่านกัมมันต์ในประเทศไทย ในแง่ของ การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีมูลค่าสูงมากขึ้น โดยถ่าน Ag/AC ที่ผลิตได้มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าผลิตภัณฑ์ ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในปัจจุบัน ทำให้ช่วยลดการพึ่งพาเทคโนโลยีและการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งจะเป็น แนวทางเริ่มต้นที่สำคัญในต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสำหรับวัสดุดูดซับในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับการใช้ Ag/AC