



Bio-adsorbent: CARBANO-Ag

นวัตกรรมวัสดุคาร์บอนกัมมันต์ฟังก์ชันพิเศษ สำหรับอุตสาหกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม

คาร์บอนกัมมันต์นิยมนำมาใช้เป็นตัวดูดซับเพราะมีสมบัติเด่นคือ มีพื้นที่ผิวสูง มีความจุของรูพรุนมาก และจำเพาะต่อสีหรือกลิ่นที่เป็นสารอินทรีย์ รวมถึงสารแขวนลอยที่เจือปนมากับน้ำหรืออากาศได้เป็นอย่างดี แต่มีข้อจำกัดคือมีประสิทธิภาพต่ำในการบำบัดโลหะหนักหรือไอออนชนิดต่างๆ รวมถึงไม่มีความสามารถในการยับยั้งหรือฆ่าเชื้อก่อโรคได้ ดังนั้นทีมวิจัยจึงมีแนวคิดในการเติมหมู่ฟังก์ชันพิเศษ เช่น อนุภาคนาโนของโลหะชนิดต่างๆ เช่น เงิน ทองแดง เพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าว โดยเฉพาะในปัจจุบัน คาร์บอนกัมมันต์เอ็บซุ่มโลหะเงิน (CARBANO-Ag) ไม่มีรายงานการผลิตเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย มีแต่ข้อมูลการนำเข้าจากต่างประเทศเท่านั้น ซึ่งแต่ละครั้งมีการกำหนดปริมาณขั้นต่ำในสั่งซื้อ ส่งผลให้สิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น



นอกจากนี้ ระบบการผลิตอนุภาคนาโนของโลหะเงินในปัจจุบันยังมีการใช้สารเคมีที่รุนแรงในกระบวนการผลิต ทำให้เกิดน้ำเสียจากการผลิตในปริมาณมาก รวมถึงเกิดผลเสียต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น ทีมวิจัยจึงมีแนวคิดในพัฒนาระบบการผลิต CARBANO-Ag ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้สารชีวมวลกลุ่มน้ำตาลและน้ำแป้ง เป็นสารตั้งต้นหลักในการกระตุ้นการเกิดอนุภาคนาโนของโลหะเงิน ซึ่งโครงการวิจัยนี้ยังได้รับการสนับสนุนงบประมาณเพื่อขยายกำลังการผลิตร่วมภาคเอกชนที่สนใจอีกทาง

วัตถุประสงค์เพื่อต่อยอดงานวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบวิธีการเอ็บซุ่มโลหะเงินบนถ่านกัมมันต์ (CARBANO-Ag) จากระดับห้องปฏิบัติการ (Laboratory scale) ที่กำลังการผลิต 0.5 ลิตร เป็นระดับอุตสาหกรรมประลอง (industrial pilot scale) ที่กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 20 ลิตรต่อครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการผลิตระดับโรงงาน ที่ได้รับทุนหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) โดยผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ได้จากโครงการนี้จะเป็น ถ่าน CARBANO-Ag ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า ถ่าน Ag/AC ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งระบบ บำบัดอากาศและน้ำ (หรือของเหลว)

งานวิจัย :

งานวิจัยนี้เป็นความร่วมมือวิจัยระหว่างนักวิจัยของทีมวิจัยตัวเร่งปฏิกิริยา ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และ บริษัท ซี ไอ แจนติก คาร์บอน จำกัด ที่มุ่งเน้นจะศึกษาความเป็นไปได้ในพัฒนาเทคโนโลยีการเอ็บซุ่มนาโนซิลเวอร์บนถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากกะลามะพร้าวและกะลาปาล์ม โดยคาดหวังว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ที่สร้างมูลค่าทางการตลาดและผลกำไรให้กับบริษัทในอนาคต ซึ่งในระหว่างการดำเนินโครงการจะมีการประเมินความเป็นไปได้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ รวมถึงการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งต้นทุนการผลิต การจัดสร้างโรงงานผลิตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่กำลังพัฒนา และจุดคุ้มทุนต่าง ๆ เมื่อดำเนินกิจกรรมไปแล้วซึ่งทีมวิจัยได้ดำเนินโครงการเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในระดับห้องปฏิบัติการจนสำเร็จลุล่วงแล้ว จึงมีแผนที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อขยายกำลังการผลิตเป็นระดับประลองต่อไป

จุดเด่น :

● สำหรับเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตคือการใช้สารชีวมวลกลุ่มน้ำตาลและน้ำแป้ง เป็นสารตั้งต้นหลักในการกระตุ้นการเกิดอนุภาคนาโนของโลหะเงิน ก่อนที่จะทำการเอ็บซุ่มบนถ่านกัมมันต์ที่ผลิตในประเทศไทย (เน้นถ่านกัมมันต์ที่ผลิตมาจากกะลามะพร้าว กะลาปาล์ม และมีแผนต่อยอดไปยังถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากไม้ไผ่ เหง้ามันสำปะหลัง ไม้ เป็นต้น) ซึ่งคุณสมบัติของถ่าน CARBANO-Ag ที่ผลิตได้นี้จะมีคุณสมบัติในการดูดซับ สี สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) คลอโรฟอร์ม โลหะหนักต่างๆ เช่นปรอท รวมถึงการทำจัดและยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคนิดต่างๆ เช่น ไวรัส แบคทีเรีย รา เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อกลุ่มผู้ผลิตถ่านกัมมันต์ในประเทศไทย ในแง่ของการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ และยังเป็นการลดต้นทุนกลุ่มบริษัทที่ใช้ถ่าน CARBANO-Ag นำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากมีราคาถูกกว่าเดิม แต่คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสำหรับใช้ในน้ำและอากาศได้อีกหลายชนิด

นวัตกรรมและระดับความพร้อมของทีมวิจัย



กลุ่มเป้าหมาย :

ผู้ประกอบการที่สนใจพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก, บรรจุภัณฑ์, เฟอร์นิเจอร์, เครื่องนุ่งห่ม, และเครื่องใช้ภายในบ้าน

สถานะงานวิจัย :

ถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผู้วิจัย :

ดร.พงษ์ธนวัฒน์ เข้มทอง และคณะ ทีมวิจัยตัวเร่งปฏิกิริยา นาโนเทคโนโลยี

ติดต่อสอบถาม

- ดร.พงษ์ธนวัฒน์ เข้มทอง
ทีมวิจัยตัวเร่งปฏิกิริยา นาโนเทคโนโลยี
- โทรศัพท์ : 025647100 ต่อ 76102
- อีเมล pongtanawat@nanotec.or.th
- งานประชาสัมพันธ์ นาโนเทคโนโลยี
- โทรศัพท์ : 025646700
- อีเมล pr@nanotec.or.th