



หลากหลาย

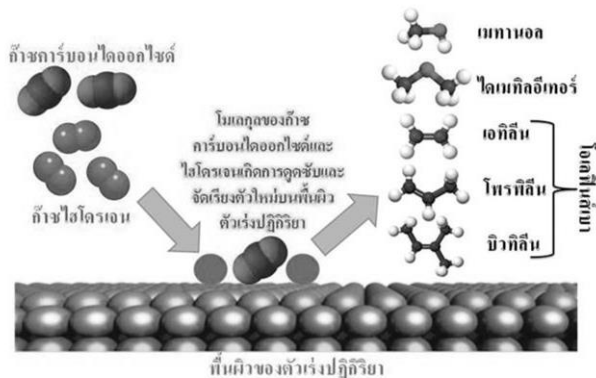
9

วช.ชุงานแปรรูปก๊าซ CO2 รับรางวัลวิจัยแห่งชาติปี 64

วช.ชุงานแปรรูปก๊าซ CO2 รับรางวัลวิจัยแห่งชาติปี 64

ถ นักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เชิดชูผลงานวิจัย มอบรางวัลการวิจัยแห่งชาติ ปี 2564 ระดับดีมาก ประจำปี 2564 สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย เกี่ยวกับการศึกษาและพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับเปลี่ยนก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ให้เป็นสารเคมีมูลค่าเพิ่ม เพื่อช่วยลดการเกิดภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ พร้อมทั้งสร้างเสถียรภาพด้านวัตถุดิบ เพื่อความยั่งยืนของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในประเทศไทย

คณะผู้วิจัย นำโดย รศ.ดร.ธงไทย วิฑูรย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินงานวิจัย โดยมีแนวคิดในการแปรรูปก๊าซ CO2 (คาร์บอน ไดออกไซด์) ที่เป็นเพียงก๊าซเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมให้เป็นสารเคมีมูลค่าเพิ่มหลายชนิด ได้แก่ เมทานอล ไดมethylอีเทอร์ และโอเลฟินส์ แทนกระบวนการดักจับและกักเก็บก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ที่มีต้นทุนสูง โดยเฉพาะการพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะออกไซด์ผสม สำหรับเปลี่ยนก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ให้เป็น โอเลฟินส์ที่สามารถต่อยอดและเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย



โอเลฟินส์ ได้แก่ เอทิลีนและโพรพิลีน เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำคัญในการผลิตเม็ดพลาสติกจำพวกพอลิเอทิลีนและพอลิโพรพิลีน ที่ใช้ผลิตเครื่องอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน อาทิ บรรจุภัณฑ์ ชิ้นส่วนรถยนต์ อุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น

โดยทั่วไปการผลิตโอเลฟินส์ต้องพึ่งพาวัตถุดิบจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน หรือก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยดังกล่าวส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพและความมั่นคงของกระบวนการผลิต



โอเลฟินส์ ดังนั้น การมองหาแหล่งวัตถุดิบอื่นเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันจึงเป็นประเด็นสำคัญที่กลุ่มธุรกิจให้ความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับโจทย์วิจัยของคณะผู้วิจัยที่มีเป้าหมายในการนำก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์มาใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม



เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นโมเลกุลที่มีความเสถียร จึงจำเป็นต้องใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นโอเลฟินส์ได้อย่างจำเพาะเจาะจง และได้ร้อยละผลได้ของโอเลฟินส์สูงคุ้มค่าต่อการผลิตในระดับอุตสาหกรรม หัวใจหลักสำคัญของการออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้สำหรับเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นโอเลฟินส์ คือการควบคุมความสามารถในการเติมไฮโดรเจนบนอะตอมคาร์บอนของตัวเร่งปฏิกิริยาไม่ให้สูงเกินไป เพื่อช่วยลดการเกิดผลิตภัณฑ์กลุ่มพาราฟินส์หรือไฮโดรคาร์บอนพันธะเดี่ยวซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการ

โดยองค์ประกอบหลักของตัวเร่งปฏิกิริยาต้องประกอบด้วยธาตุหมู่ทรานซิชันและโลหะอัลคาไลน์ ซึ่งมีคุณสมบัติโคโคเด่นในการลดปฏิกิริยาการเติมไฮโดรเจนดังกล่าว

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของตัวเร่งปฏิกิริยาด้วยเทคนิคขั้นสูงกับประสิทธิภาพในการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นโอเลฟินส์ ทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาที่ให้อัตราผลได้ของโอเลฟินส์สูงถึง 21 ซึ่งเป็นค่าที่สูงที่สุดเท่าที่เคยมีการรายงานมา

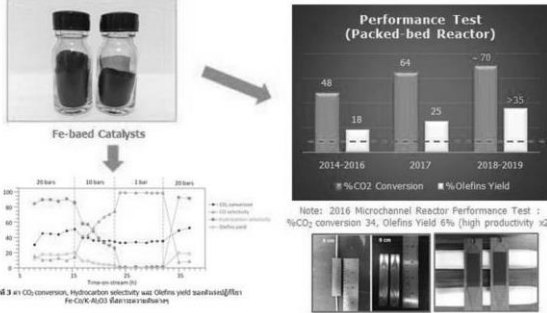
ปัจจุบันคณะผู้วิจัยยังคงพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีประสิทธิภาพ

สำหรับเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นโอเลฟินส์อย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิตโอเลฟินส์ให้สูงขึ้นกว่าเดิม และมุ่งหวังว่าองค์ความรู้ที่ได้จะถูกถ่ายทอดและนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม เกิดโรงงานผลิตโอเลฟินส์จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีเทคโนโลยีการผลิตเป็นของตนเอง สร้างงาน สร้างรายได้ให้กับประชาชน เพิ่มสภาพคล่องทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ และแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของโลกไปพร้อมกัน

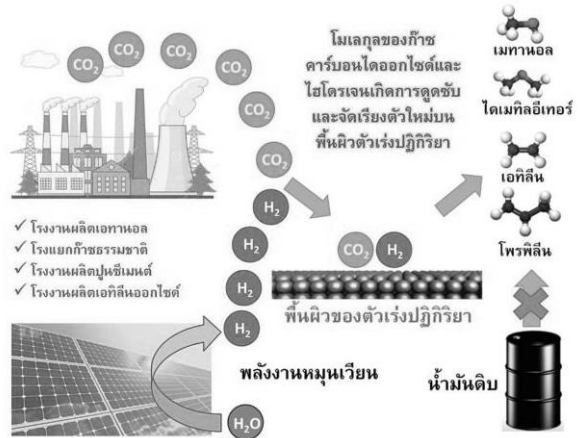
รศ.ดร.ธงไทยเปิดเผยว่า ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ หากประชากรเพิ่มมากขึ้น การพัฒนาเศรษฐกิจเติบโตขึ้น ก็ไม่สามารถปฏิเสธได้เลยว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะยังคงถูกปล่อยสู่บรรยากาศในปริมาณที่สูงขึ้น

Catalyst Development

ได้สูตรตัวเร่งปฏิกิริยาในการเปลี่ยนก๊าซ CO₂ เป็นสารไฮโดรคาร์บอน Yield 21% เมื่อเมื่อเทียบกับงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในเผยแพร่ก่อนหน้าที่ได้ Yield 7% และโมเดลการเสื่อมสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา



จัดทำ patentability สูตรตัวเร่งปฏิกิริยาแล้วเสร็จ อยู่ระหว่างการร่างขอสิทธิบัตรของผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาร่วมกับ PTGC และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ในทางกลับกัน พลาสติกก็ยังคงมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในหลายๆ ด้าน ดังนั้นในสถานะที่มนุษย์ยังไม่สามารถละทิ้งการใช้พลาสติกได้อย่างเต็มรูปแบบ และต้องตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับโลก จึงอยากให้งานวิจัยที่สำคัญไปที่การจัดการขยะอย่างเป็นระบบมากกว่า รวมถึงการให้ความสำคัญกับการรีไซเคิลก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมต่างๆ

แม้ว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเป็นสารตั้งต้นที่มีต้นทุนที่ต่ำมาก แต่ราคาที่สูงของ



ก๊าซไฮโดรเจนเป็นข้อจำกัดสำคัญอย่างหนึ่งของกระบวนการผลิตในแง่ของมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายภาคส่วน ทั้งการบังคับใช้กฎหมายของรัฐในการควบคุมราคาซื้อขายไฮโดรเจนให้ถูกลง รวมถึงการเรียกเก็บภาษีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงขึ้น ซึ่งจะนำความเชื่อมั่นมาสู่ภาคเอกชนในการสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมต่อไป

ด้าน ดร.วิจารย์ ตี๋ออง ผู้อำนวยการวช. กล่าวว่า วช.เล็งเห็นถึงประโยชน์ของงานวิจัยดังกล่าว โดยผลงานวิจัยสร้างคุณภาพและเกิดประโยชน์ในเชิงวิชาการ เศรษฐกิจ เชิงชุมชน สังคม และเชิงนโยบายอย่างต่อเนื่อง สมควรเป็นแบบอย่างแก่นักวิจัยรุ่นหลังได้ จึงมอบรางวัลการวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานวิจัย ระดับดีมาก สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมวิจัย ประจำปี 2564 แก่

รศ.ดร.ชง ไทย วิฑูรย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณะ

โดยนักวิจัยที่ได้รับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ จะได้รับประกาศนียบัตรเชิดชูเกียรติ และเงินรางวัลจากวช. ในงานวันนักประดิษฐ์ ประจำปี 2564 ที่ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร

ติดตามข่าวสารกำหนดการจัดงานได้ที่ www.nrct.go.th และเพจ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ