

ปีที่ 35 ฉบับที่ 12355 วันอาทิตย์ที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 หน้า 6



เครื่องผลิตเอทานอลไร้น้ำโมเลกุลาร์ซีฟ ชนิดเคลื่อนที่...นวัตกรรมล่าสุด ของโครงการเอทานอล วว. (1)

“น้ำมัน” ที่นำมาใช้กับเครื่องยนต์มาจากปิโตรเลียมหรือฟอสซิล (Fossil) ที่เกิดจากการทับถมของซากพืชซากสัตว์จำนวนมากใต้ดินตะกอน ภายใต้ความร้อนและความดันมหาศาล ใช้เวลานานนับเป็นล้านๆ ปี เมื่อมีการนำมาใช้งานในด้านการขนส่ง อุตสาหกรรม และครัวเรือน ปริมาณที่เหลืออยู่นับวันก็จะลดลงเรื่อยๆ ราคาจึงแพงขึ้นๆ ทำให้หลายๆ ประเทศที่ไม่มีแหล่งน้ำมันเป็นของตนเอง รวมทั้งประเทศไทย ต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศมากกว่าร้อยละ 90 คิดเป็นมูลค่ามากกว่า 1 ล้านล้านบาท ในแต่ละปี การแก้ปัญหาเหล่านี้คือการแสวงหาแหล่งพลังงานอื่นๆ ทดแทนการใช้น้ำมัน ซึ่งเรียกพลังงานเหล่านี้ว่า “พลังงานทดแทน (Substitution Energy)” ซึ่งมีอยู่หลากหลายชนิด ขึ้นกับสภาพภูมิประเทศ และทรัพยากรภายในประเทศที่มีอยู่ อย่างเช่น ประเทศที่มีอาณาเขตติดทะเลมีกระแสน้ำพัดแรงก็พัฒนาดังหันลมขึ้นมาเพื่อผลิตพลังงาน ประเทศที่มีแม่น้ำไหลผ่านก็มีการสร้างเขื่อนเพื่อนำพลังน้ำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า ประเทศที่สามารถทำเกษตรกรรม ดังเช่น ประเทศไทยก็สามารถนำวัสดุทางเกษตรกรรม และวัสดุเหลือใช้/เหลือทิ้งทางการเกษตรมาผลิตเป็นพลังงานชีวภาพ (Biofuel) เช่น เอทานอล ไบโอดีเซล ไบโอดีเซล เป็นต้น

สำหรับพลังงานทดแทนที่จะกล่าวถึงในที่นี้ คือ พลังงานชีวภาพ “ไบโอเอทานอล (Bioethanol)” หรือที่เรียกย่อๆ ว่า “เอทานอล (Ethanol)” เนื่องจากประเทศไทยมีศักยภาพด้านแหล่งวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ผลิตเอทานอลสูงมาก มีทั้งมันสำปะหลัง อ้อย ข้าว ข้าวโพด รวมถึงของเหลือทิ้งที่เป็นลิกโนเซลลูโลส (Ligno-cellulose) เช่น ฟางข้าว ขอดและใบอ้อย ทะลายปาล์ม เป็นต้น เอทานอลนอกจากจะเป็นพลังงานทดแทนที่สามารถผลิตจากวัตถุดิบทางการเกษตรซึ่งปลูกขึ้นทดแทนได้แล้ว เอทานอลยังเป็นพลังงานที่สะอาดมากเมื่อเทียบกับน้ำมันปิโตรเลียม อย่างไรก็ตาม การนำเอทานอลมาใช้กับรถยนต์โดยการผสม กับน้ำมันเบนซินเป็นน้ำมัน “แก๊สโซฮอล์ (Gasohol)” ในสูตรต่างๆ เช่น อี 10 (ส่วนผสมที่มีเอทานอล 1 ส่วน กับน้ำมันเบนซิน 9 ส่วน) อี 20 และ อี 85 นั้นคุณภาพของเอทานอลที่นำมาใช้ผสมต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 840 เล่ม 3-2553 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เนื่องจากต้องมีความเหมาะสมกับการทำงานของเครื่องยนต์ในปัจจุบันที่ประชาชนใช้อยู่โดยไม่ต้องมีการดัดแปลงเครื่องยนต์ (w/o engine modification) มิฉะนั้นจะสร้างความเดือดร้อนให้กับผู้บริโภคที่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ประชาชนอาจไม่เลือกใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ และ

อาจหันกลับไปใช้น้ำมันปิโตรเลียมเหมือนเดิม นโยบายของรัฐที่ต้องการลดการนำเข้าน้ำมัน ใช้เอทานอลเป็นช่องทางหนึ่งในการลดความผันผวนของราคาพืชผลการเกษตร สร้างเสถียรภาพด้านพลังงานของประเทศ และช่วยลดมลพิษของสิ่งแวดล้อม อาจล้มเหลวได้

ในกระบวนการผลิตเอทานอลให้บริสุทธิ์ ให้ได้คุณภาพเหมาะสมพร้อมที่จะนำไปผสมเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์นั้น จะต้องทำการกลั่นแยกให้ได้ผลิตภัณฑ์ เอทานอลไร้น้ำ (Anhydrous หรือ Absolute Ethanol) ที่มีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร โดยใช้ “เครื่องกลั่นโมเลกุลาร์ซีฟ (Molecular Sieve Dehydrator)” สำหรับหลักการการทำงานของเครื่องกลั่นแยกแบบนี้ จะอาศัยความแตกต่างของขนาดโมเลกุลระหว่างน้ำ (2.8 อังสตรอม) กับเอทานอล (4.4 อังสตรอม) อย่างไรก็ตาม เครื่องกลั่นโมเลกุลาร์ซีฟที่ใช้ในโรงงานผลิตเอทานอลขนาดใหญ่ในปัจจุบันเป็นการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศทั้งหมด และมีราคาแพง

ดร.ธีรภัทร ศรีนรคุตร

ผู้เชี่ยวชาญวิจัย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)