



เทคโนโลยี ปริทรรศน์

■ ดร.อดิสร เตือนตรานนท์
adisorn.tuantranont@gmail.com

แบตเตอรี่ 'อีโคคาร์'

น้ำมันมีราคาแพงขึ้นทุกวัน นับว่าเป็นเรื่องหนักอกหนักใจสำหรับผู้ใช้รถยนต์และไม่มียอดยนต์จะใช้ แต่อาจจะกำลังมองหารถยนต์สักคัน แน่แน่นอนว่าคุณสมบัติเรื่องการประหยัดน้ำมันเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการตัดสินใจเลือกซื้อไปแล้ว ทางเลือกใหม่ของรถยนต์ประหยัดน้ำมัน นอกเหนือจากเลือกใช้รถยนต์ขนาดเล็กลง จำพวกรถยนต์ประเภทอีโค คาร์ รถยนต์ไฟฟ้า ก็เป็นทางเลือกที่น่าสนใจ

รถยนต์ไฟฟ้าขับเคลื่อนทั้งแบบไฮบริด คือ ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าและพลังเครื่องยนต์จาก

การเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงร่วมกัน และแบบรถยนต์ไฟฟ้าจริงๆ ที่ใช้มอเตอร์เพียงอย่างเดียว ต่างก็มียุทธศาสตร์สำคัญทำให้รถยนต์วิ่งได้ นอกเหนือจากมอเตอร์ขับเคลื่อน และมีราคาแพงที่สุดในรถยนต์ไฟฟ้าคือ แบตเตอรี่ ซึ่งทำหน้าที่เก็บกักกระแสไฟฟ้าเพื่อเป็นแหล่งพลังงานแก่มอเตอร์ขับเคลื่อน

แบตเตอรี่ในรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน มีปัญหาหลายประการ เช่น ขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก ความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ ความจุยังไม่มากพอ และราคาแพงเกินไป ดังนั้นเหล่านักวิจัยทั่วโลกจึงพยายามหาทางแก้ปัญหา

เหล่านี้ โดยใช้แบตเตอรี่รูปแบบใหม่ "ไม่ใช่" สารนำประจุ (Electrolyte) ที่เป็นของเหลว (Liquid Electrolyte) แต่หาทางใช้สารที่เป็นของแข็งแบบผลึกแทน (Crystal-line)

เนื่องจากจะทำให้เราลดขนาดปริมาณของสารนำประจุให้น้อยลงได้ ทำให้แบตเตอรี่มีขนาดเล็กลง และพยายามใช้สารไม่จุดติดไฟ เพื่อแก้ปัญหาการลุกติดไฟ สามารถทนความร้อนได้สูงมากกว่าแบตเตอรี่แบบโพลีเมอร์ และเมื่อใช้สารนำประจุเป็นของแข็ง ทำให้เราสามารถกำจัดระบบทำความเย็นเพื่อหล่อเย็นแบตเตอรี่ โดยสารนำประจุก็ยังใช้สารที่มีลิเทียม เป็นองค์ประกอบหลัก

เช่น โดโยต้า มุ่งวิจัยโดยใช้ โซลิคสเตต LiCoO₂ (lithium cobalt oxide) ทำให้เราสามารถลดขนาดของแบตเตอรี่ลงมาก จาก

เดิมจะมีส่วนเนื้อแบตเตอรี่แค่เพียง 40-60% แต่แบบใหม่นี้มีปริมาตรของส่วนที่เป็นแบตเตอรี่มากกว่า 90%

นอกจากนี้ทั้งอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นไอโหนดและคาโทด และสารอิเล็กโทรไลต์ สามารถสร้างขึ้นได้โดยเทคนิคการพิมพ์ หรืออาจจะใช้เทคนิคการพัน เป็นชั้นๆ ทำให้ต้นทุนการผลิตถูกลงอีกด้วย และสามารถใช้งานแบบเป็นแบตเตอรี่

แบบฟิล์มบาง นอกจากเรื่องของขนาดเล็กลงและราคาถูกลง ประสิทธิภาพสูงขึ้นก็เป็นเป้าหมายของการวิจัย ต้นแบบแบตเตอรี่แบบใหม่ของบริษัท Planar Battery สามารถเพิ่มประสิทธิภาพจาก 2-3 แอมป์-ชั่วโมง ให้เป็น 20 แอมป์-ชั่วโมง

แต่ปัญหาหนึ่งของแบตเตอรี่แบบโซลิคสเตตคือ ปฏิกริยาเคมีบริเวณรอยเชื่อมต่อระหว่างขั้วบวกกับสารอิเล็กโทรไลต์นั้นจะทำให้ความต้านทานเพิ่มขึ้นและลดประสิทธิภาพการทำงานของแบตเตอรี่ลงเมื่อใช้เป็นเวลานาน ซึ่งต้องหาทางแก้ปัญหากันต่อไป เช่น โดโยต้า ใช้เทคนิคการเคลือบขั้วไฟฟ้าอิเล็กโทรดด้วยวัสดุเซรามิก ทำให้ลดความต้านทานลงได้ถึง 99%

ซึ่งแบตเตอรี่แบบโซลิคสเตตนี้จะถูกนำไปใช้ในรถยนต์ Prius รุ่นต่อไปในอนาคต การพัฒนาแบตเตอรี่โซลิคสเตตนี้จะเป็นก้าวสำคัญในการเปลี่ยนโฉมหน้าอุตสาหกรรมแบตเตอรี่และจัดเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีเกิดใหม่แห่งปี 2011 โดยนิตยสาร Technology Review ของมหาวิทยาลัย MIT อีกด้วย

ดร.อดิสร เตือนตรานนท์ ผู้อำนวยการหน่วยปฏิบัติการนาโนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องกลจุลภาค ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, ณ ชีวีวิจัย สภา.