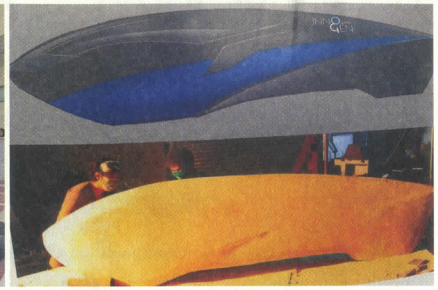
รถไฟฟ้าพลังงานไฮโดรเจน-แบตเตอรี่

Inno-Gen KMITL V1 ใช้พลังงานไฮโดรเจน โดยอาศัยก๊าซไฮโดรเจน และก๊าซออกซิเจนจากอากาศเป็นแหล่งกำเนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าจากปฏิกิริยาทางเคมีที่ PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell)แล้วจะได้แรงดันไฟฟ้า 24-28 โวลต์ที่นำไปใช้ในการขับเคลื่อน และน้ำบริสุทธิ์ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในการใช้พลังงานไฮโดรเจน 1 ถัง ซึ่งบรรจุก๊าซไฮโดรเจน 800 ลิตรที่ความดันบรรยากาศ (ในสถานะเป็นก๊าซ) จะวิ่งได้ 30 กิโลเมตร และเมื่อเทียบกับรถที่ใช้น้ำมันแล้วสามารถวิ่งได้ 2,000 กิโลเมตร ต่อพลังงานเทียบเท่าน้ำมัน 1 ลิตร แรงดันไฟฟ้าที่ได้ต่อหนึ่งเซลล์มีค่าประมาณหนึ่งโวลต์และได้กระแสออกมามากถึงหลายสิบแอมแปร์ถ้านำมาต่ออนุกรมกัน (Fuel Cell Stack) หลายๆเซลล์ก็จะได้แรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ เหมือนกับแบตเตอรี่ นับว่าแตกต่างจากเชื้อเพลิงอื่นๆที่ให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลพลอยได้ ซึ่ง ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการทำให้โลกร้อนขึ้น (Global warming) นอกจากนี้ยังสามารถนำก๊าซไฮโดรเจนไปผลิตกระแสไฟฟ้าโดยป้อนเข้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ซึ่งขณะนี้นักวิจัยทั่วโลกให้ความสนใจเป็นอย่างมาก

รถไฟฟ้า Inno-Gen KMITL V2

ขับเคลื่อนด้วยแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePo4) 24 โวลต์ ซึ่งเป็นแบตเตอรี่ที่น้ำหนักเบา แต่มีความจุสูง มีความปลอดภัย มีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับแบตเตอรี่ชนิดอื่นๆที่มีความจุเท่ากัน และสามารถวิ่งได้ไกล 4,000 กิโลเมตร ต่อพลังงานเทียบเท่าน้ำมัน 1 ลิตร

Inno-Gen KMITL V2 ชนิดแบตเตอรี่ ใช้ลิเธียมไอออนฟอสเฟต (Lithium Iron Phosphate -LiFe2Po4) 24 โวลต์ ที่ทนทานมากขึ้นทำให้ปลอดจากปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้เกิดความร้อน และจะไม่สามารถติดไฟหรือเกิดการเผาไหม้ แม้จะถูกใช้งานอย่างหนัก ในขณะเดียวกัน LiFe2Po4 ยังมีอัตราการคายประจุที่สูงกว่า (Higher Discharge Rate) อัตราการคายประจุขณะไม่ใช้งานต่ำ (Self Discharge) มีความหนาแน่นของพลังงาน หรือค่าพลังงานต่อน้ำหนักสูงมากเมื่อเทียบกับแบตเตอรี่ชนิดอื่น ไม่มีผลจากการจดจำ (memory effect) ไม่เป็นพิษ (nontoxic) อีกทั้งยังไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีอายุการใช้งานที่มากกว่าแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนแบบเดิมมากคือ มีอายุสูงถึง 2,000 รอบการประจุไฟ (Cycle)หรือประมาณ 5 ปี



อีก 20 ปี รถยนต์เติมน้ำมันจะถูกแทนที่

รศ.ดร.วีระเชษฐ์ ขันเงิน อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวลาดกระบัง เล่าว่า ในอดีตรถพลังงานไฟฟ้าเคยได้รับความนิยมช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 19 ถึง 20 ในช่วงปี ค.ศ.1970-1980 เกิดวิกฤติทางพลังงานน้ำมัน ทำให้รถพลังงานไฟฟ้ากลับมาได้รับความสนใจอีกครั้งเป็นช่วงเวลาสั้นๆ

จนเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 จึงกลับมาผลิตรถพลังงานไฟฟ้าอย่างจริงจัง เนื่องจากแบตเตอรี่มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ระบบการจัดการพลังงานดีขึ้น ทำให้รถไฟฟ้ามีโอกาสทางการตลาด สูงขึ้นเพราะการสร้างรถยนต์ไฟฟ้าสามารถสร้างในรูปลักษณ์ต่างๆได้มากขึ้น และไม่มีข้อจำกัดเหมือนรถยนต์เครื่องยนต์น้ำมัน ส่วนประสิทธิภาพในการวิ่งก็จะมากขึ้น สามารถลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เพราะไม่ต้องเปลี่ยนน้ำมันเครื่องและสายพาน ทำให้ธุรกิจอุตสาหกรรมรถยนต์ เช่น ศูนย์บริการ และศูนย์จำหน่ายรถยนต์ต้องเปลี่ยนทิศทางจากการขายรถยนต์ บริการเปลี่ยนอะไหล่ หรือบริการอื่นๆไปเน้นด้านการตลาดในการนำเสนอรูปแบบตัวถังรถยนต์ไฟฟ้าแบบต่างๆ แทน เพราะผู้บริโภคไม่จำเป็นต้องซื้อรถยนต์ใหม่ทั้งคัน แต่สามารถเปลี่ยนรูปแบบของตัวถังให้ทันสมัยได้ตามต้องการ

แนวโน้มของรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคต ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานจึงเชื่อว่ารถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซินและดีเซลแบบธรรมดาจะลดลงและหายไปใน 20 ปีข้างหน้า โดยถูกแทนที่ด้วยรถไฮบริด รถปลั๊กอินไฮบริด รถยนต์ไฟฟ้า (หรือรถเซลล์เชื้อเพลิง) ส่วนตัวรถจะมีขนาดเล็กลง น้ำหนักเบา รถยนต์ประสิทธิภาพสูง และในปัจจุบันมีค่ายรถยนต์หลายค่ายได้ผลิตออกมาทดลองในตลาดกันแล้ว

ทางด้าน ศ.ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์ คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กล่าวถึงความเป็นไปได้ ว่ารัฐบาลควรส่งเสริมงานวิจัย และภาคเอกชนในการผลิตรถไฟฟ้าอย่างจริงจัง เนื่องจากในด้านเศรษฐศาสตร์ รถยนต์ไฟฟ้าสามารถลดการพึ่งพาน้ำมันที่เป็นแหล่งพลังงานหลักในปัจจุบัน ทำให้ประเทศชาติประหยัดค่าใช้จ่าย สามารถนำงบประมาณสำหรับการซื้อน้ำมันไปใช้ในด้านอื่นที่เกิดประโยชน์ต่อสังคม และพัฒนาเศรษฐกิจได้อีกมากมาย และยังช่วยผลักดันการพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนในรูปแบบอื่นๆ

แต่สิ่งสำคัญจะต้องทำให้เป็นรูปธรรมโดยเร็ว คือ การสร้างสถานีสำหรับการชาร์ตพลังงานไฟฟ้าให้ครอบคลุมทั่วประเทศ โดยอาศัยปั๊มน้ำมันที่มีอยู่ในปัจจุบันและแหล่งพลังงานไฟฟ้าที่มีอยู่ในทุกพื้นที่ เพียงแต่มีข้อบังคับให้ปั๊มน้ำมันแต่ละแห่งมีที่ชาร์ตไฟฟ้าสำหรับรถยนต์แห่งละหนึ่งจุดในช่วงแรก เมื่อผู้บริโภคเริ่มเห็นว่ารถยนต์ไฟฟ้าสามารถขับขี่ไปได้ไกลมากกว่าในตัวเมืองแล้ว ปริมาณการใช้รถยนต์ไฟฟ้าจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเองจนทุกคนเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ากันหมด รวมทั้งต้องพัฒนาความรวดเร็วในการชาร์ตไฟฟ้า ซึ่งเดิมใช้เวลา 10 ชั่วโมงในการชาร์จ แต่ในปัจจุบันได้พัฒนาการชาร์จไฟฟ้า 80% ในเวลา 30 นาที นอกจากนี้ต้องสร้างแบตเตอรี่ กับเครื่องชาร์ตไฟฟ้าให้มีมาตรฐานแบบเดียวกันทั้งหมด เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถชาร์ตไฟฟ้าได้ทุกแห่ง นอกจากนั้นรัฐบาลควรสนับสนุนด้วยการลดภาษีของแบตเตอรี่จากปัจจุบัน 30% ให้ลดลง เพื่อส่งเสริมการใช้งานอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้จะผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจแบบใช้รถยนต์ไฟฟ้าที่ช่วยให้สังคมที่ยั่งยืนควบคู่กับสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและของโลกดีขึ้น "

สาเหตุดังกล่าวมา ภาครัฐจึงควรสนับสนุนงานวิจัยพัฒนาแหล่งพลังงานทางเลือก และทันมาผลิตรถไฟฟ้าเพื่อใช้งานอย่างจริงจัง สร้างมาตรฐานแบตเตอรี่กับเครื่องชาร์ตไฟฟ้าให้เป็นแบบเดียวกัน ส่งเสริมการสร้างสถานีสำหรับการชาร์ตพลังงานไฟฟ้าในปั๊มน้ำมันให้ครอบคลุมทั่วประเทศ รวมถึงการลดภาษีของแบตเตอรี่จากที่คิดในปัจจุบัน 30%

รถไฟฟ้าพลังงานไฮโดรเจน-แบตเตอรี่. *ผู้จัดการรายวัน ASTV.* 30 พฤษภาคม 2557, หน้า 1, 2.

รถไฟฟ้าพลังงานไฮโดรเจน-แบตเตอรี่
วิศวลาดกระบัง ผลักดันนวัตกรรมเพื่อโลกสะอาด

ศ.ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เปิดตัวผลงานนวัตกรรมยานยนต์ Inno-Gen KMITL V1 และ V2 ซึ่งเป็นรถไฟฟ้าชนิดพลังงานไฮโดรเจน และรถไฟฟ้าชนิดแบตเตอรี่ ให้เป็นทางเลือกใหม่เพื่อโลกสะอาด และประหยัดพลังงาน

เนื่องจากปัจจุบันแทบทุกประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญวิกฤตพลังงาน และประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติ พร้อมกับเกิดความแปรปรวนของภูมิอากาศซึ่งนับวันยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นอันเป็นผลจากสภาวะโลกร้อน แต่ในขณะเดียวกันนั้น กระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถยนต์ทุกวันนี้ ใช้น้ำมันขับเคลื่อนรถยนต์จริงๆ เพียงร้อยละ 15 เท่านั้น ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 85 ถูกเผาผลาญกลายเป็นมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมบนโลก

เมื่อเร็วๆ นี้ **ศ.ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์ คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(สจล.)** ร่วมเปิดตัวนวัตกรรมรถไฟฟ้าเพื่อโลกสะอาด และประหยัดพลังงาน Inno-Gen KMITL V1 และ Inno-Gen KMITL V2 ซึ่งนับเป็นอีกผลงานเด่นของทีมนักศึกษาคณะวิศวลาดกระบัง โดยการให้คำปรึกษาของ รศ.ดร.วีระเชษฐ์ ขันเงิน

Inno-Gen KMITL V1 และ Inno-Gen KMITL V2 จึงถือว่าเป็นรถยนต์ต้นแบบในอนาคต ชนิดพลังงานไฮโดรเจน และชนิดแบตเตอรี่ ใช้พลังงานสะอาด จึงไม่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศ เคมี หรือเสียง ทำให้ช่วยลดภาวะโลกร้อนและปัญหาวิกฤตพลังงานอย่างแท้จริง

ด้านการออกแบบ Inno-Gen KMITL V1 และ V2 นั้นได้แรงบันดาลใจจากรูปทรงของปลาวาฬที่โค้งมน ไร้เหลี่ยม คล้ายคลึงกับปีกเครื่องบิน จึงสามารถลดแรงเสียดทาน (Friction) ตามหลักพลศาสตร์การไหลของอากาศโดยมีค่าสัมประสิทธิ์แรงต้านอากาศต่ำ และเคลื่อนที่อย่างมีประสิทธิภาพ

รถไฟฟ้า Inno-Gen KMITL V1

ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฮโดรเจนบริสุทธิ์ 99.95 % ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงสะอาด ไม่มีการเผาไหม้และให้พลังงานมากกว่าน้ำมันถึง 3 เท่า และมีเสียงเงียบ ไม่ทิ้งมลพิษทำลายธรรมชาติ มีเพียงไอน้ำเป็นผลพลอยได้จากการใช้พลังงานไฮโดรเจน เมื่อเทียบกับรถที่ใช้น้ำมันแล้วสามารถวิ่งได้ 2,000 กิโลเมตรต่อพลังงานเทียบเท่าน้ำมัน 1 ลิตร อีกจุดเด่นของ V1 คือ Motor Drive ที่ได้รับการออกแบบโดดเด่นเป็นพิเศษ โดยทีมนักศึกษาปริญญาโท พัฒนาชุดควบคุมความเร็วมอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงถึง 96%

อ่านต่อหน้า 2