

ด้านยานพาหนะ

: รถโดยสาร

รหัส : 08050002

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	รถโดยสารอะลูมิเนียมไฟฟ้า ขนาด 7 เมตร (Aluminum EV Bus Size 7 meters)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	รถโดยสารอะลูมิเนียมไฟฟ้า ขนาด 7 เมตร (Aluminum EV Bus Size 7 meters)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท สกูลส์ อินโนเวชั่น จำกัด วิจัยเอง และจ้างศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) สวทช. วิจัย
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท โซคนาชัย ไฮ-เทค เพอร์สซิ่ง จำกัด (ผู้ผลิต)
ผู้จำหน่าย :	บริษัท สกูลส์ อินโนเวชั่น จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	-
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท สกูลส์ อินโนเวชั่น จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	กันยายน 2566 – กันยายน 2574 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

รถโดยสารอะลูมิเนียมไฟฟ้า ขนาด 7 เมตร ที่ต่อยอดในการวิจัยและพัฒนาโดยนำในส่วนของโครงสร้างหลัก (บอดี) มาจากรถโดยสารมินิบัสรุ่นเครื่องยนต์ดีเซล โดยทำการศึกษา วิเคราะห์ เปรียบเทียบข้อมูลชุดระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าที่มีอยู่ในท้องตลาด

ในส่วนของช่วงล่าง เป็นการศึกษา วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ข้อมูลเพื่อเลือกใช้ชุดระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าให้ได้สมรรถนะที่สมบูรณ์ และเป็นไปตามข้อกำหนดที่ต้องการ

ส่วนโครงสร้างตัวถังรถโดยสารทั้งคัน (Body Work) มาทำการประกอบเป็นรถโดยสารมาตรฐาน 2(จ) มีขอบเขตการออกแบบอยู่ที่ความแข็งแรงของโครงสร้างในกรณีรับแรง ด้วยการใช้อุปกรณ์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม (Computer-Aided Engineering : CAE) โดยใช้การคำนวณทางวิศวกรรมทางด้านระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) เพื่อการออกแบบยานยนต์สมัยใหม่ (Modern Vehicle) สำหรับการพัฒนาและผลิตโครงสร้างรถโดยสารน้ำหนักเบา ที่มีการออกแบบและทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้างห้องโดยสารอ้างอิงตามมาตรฐานสากล

คุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะทั่วไป

- เป็นรถโดยสารปรับอากาศ ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า จำนวนผู้โดยสารนั่ง สูงสุด 20 คน (ไม่รวมคนขับ) โครงสร้างตัวถังทั้งคันทำด้วยวัสดุอะลูมิเนียมโดยกรรมวิธีปั๊มขึ้นรูปและฉีดขึ้นรูป
- ประกอบจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- โครงสร้างแชสซีได้รับความเห็นชอบจากกรมขนส่งทางบกให้ประกอบเป็นรถมินิบัสโดยสารได้
- ความยาวตัวรถทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 7,000 มิลลิเมตร
- ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร
- ความสูง ไม่เกินกว่า 3,200 มิลลิเมตร
- ระยะฐานล้อ ไม่น้อยกว่า 3,870 มิลลิเมตร
- เป็นรถโดยสารปรับอากาศ จำนวนผู้โดยสารนั่ง สูงสุด 20 คน (ไม่รวมคนขับ) พร้อมเข็มขัดนิรภัยทุกที่นั่ง
- เบาะที่นั่ง และพนักพิงเป็นฟองน้ำอัดขึ้นรูปหุ้มด้วยผ้าหนังเทียมเบาะบุด้วยหนังเทียม พร้อมเข็มขัดนิรภัยทุกที่นั่ง

10. ความแข็งแรงของที่นั่งผู้โดยสาร จุดยึดที่นั่งและจุดยึดเข็มขัดนิรภัยถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและมาตรฐานสากล
11. ปูพื้นรถด้วยแผ่นยางคุณภาพดี
12. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดคอยล์เย็น โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิห้องโดยสาร ให้อยู่ระหว่าง 22 - 26 องศาเซลเซียส และรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
13. กระจกทั้งหมดเป็นกระจกนิรภัย ได้รับการรับรองความปลอดภัยตามข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก
14. ประตูผู้โดยสารขึ้น - ลง โดยติดตั้งอยู่ด้านซ้ายของตัวรถ ทำงานเปิด - ปิด ด้วยระบบอัตโนมัติ พร้อมติดตั้งระบบเซนเซอร์ป้องกันประตุนับผู้โดยสาร ตามพระราชบัญญัติ (พรบ.) ขนส่งทางบก
15. ติดตั้งค้อนเคาะกระจกภายในรถ จำนวน 4 ชุด ต่อคัน
16. ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบเคมี ตามข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก ภายในห้องผู้โดยสารในที่ที่เหมาะสมจำนวน 2 ชุด
17. ติดตั้งไฟส่องสว่างให้เพียงพอบริเวณห้องโดยสารและบริเวณบันไดขึ้นลงผู้โดยสาร
18. ติดตั้งไฟสัญญาณต่าง ๆ ตามข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก เช่น ไฟหรี ไฟท้าย ไฟส่องป้ายไฟถอยหลัง ไฟเบรก ไฟจอด ไฟฉุกเฉิน และไฟหลังคา ฯลฯ
19. พื้นห้องโดยสารเป็นแผ่นพื้นโดยใช้วัสดุอะลูมิเนียม

คุณลักษณะทางเทคนิค :

20. มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับขับเคลื่อนรถ ประกอบด้วย
 - 1) ประเภทมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นมอเตอร์ซิงโครนัส ชนิดแม่เหล็กถาวร (PMSM)
 - 2) กำลังต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า 80 กิโลวัตต์
 - 3) แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 750 นิวตันเมตร
21. แบตเตอรี่ ประกอบด้วย
 - 1) แบตเตอรี่ใช้สำหรับขับเคลื่อนรถยนต์ เป็นแบบลิเทียมไอออนฟอสเฟต หรือดีกว่า
 - 2) แบตเตอรี่ใช้สำหรับระบบไฟฟ้า และแสงสว่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 โวลต์ มีความจุไม่น้อยกว่า 100 แอมแปร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หม้อ
 - 3) ระบบชาร์จไฟ การชาร์จไฟเต็มความจุของแบตเตอรี่ (0% - 100%) ใช้เวลาไม่เกิน 4 ชั่วโมง
 - 4) มอเตอร์ไฟฟ้า และแบตเตอรี่ สำหรับขับเคลื่อนรถยนต์ ผ่านมาตรฐานกันน้ำไม่ต่ำกว่า IP67
 - 5) ระยะทางวิ่งสูงสุดต่อการชาร์จที่เต็มความจุ 100 เปอร์เซ็นต์ คือ
 - 5.1) ไม่น้อยกว่า 200 กิโลเมตร/ชาร์จ ที่ขนาดแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 90.2 กิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh)
 - 5.2) ไม่น้อยกว่า 250 กิโลเมตร/ชาร์จ ที่ขนาดแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 114.5 กิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh)
 - 5.3) ไม่น้อยกว่า 300 กิโลเมตร/ชาร์จ ที่ขนาดแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 149.8 กิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh)
22. ระบบห้ามล้อ ประกอบด้วย
 - 1) ระบบห้ามล้อหน้า และหลัง เป็นแบบจานเบรก
 - 2) ระบบเบรก ABS
 - 3) ระบบห้ามล้อจอดพัก
23. กงล้อ และยาง ประกอบด้วย
 - 1) กงล้อ และยาง มีขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - 2) กงล้อ และยางอะไหล่ พร้อมที่ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
24. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง มีระบบไฟส่องสว่าง และสัญญาณไฟต่าง ๆ ครบถ้วนตามแบบและชนิดของรถและถูกต้องตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒
25. เครื่องปั้มน้ำทำงานด้วยระบบไฟฟ้า พร้อมเครื่องฉีดน้ำล้างกระจก
26. ระบบรองรับน้ำหนัก ด้านหน้าและด้านหลัง เป็นแบบ Leaf Spring หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

27. ห้องโดยสาร ประกอบด้วย

- 1) มีที่นั่งผู้โดยสาร โดยเบาะที่นั่งหันหน้าไปทางเดียวกันทั้งหมด จำนวนผู้โดยสารนั่ง สูงสุด 20 คน (ไม่รวมคนขับ) พร้อมติดตั้งเข็มขัดนิรภัยทุกที่นั่ง
- 2) ที่นั่งคนขับติดตั้งทางด้านขวาของตัวรถ สามารถปรับเลื่อนเข้า - ออก และปรับเอนได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3) พื้นทางเดินห้องโดยสารเป็นแบบพื้นเรียบ โดยเสมอกันตลอดแนวความยาวของตัวรถ
- 4) มีประตูเปิด - ปิด และขึ้น - ลง ด้านขวา สำหรับคนขับ จำนวน 1 บาน
- 5) มีประตูเปิด - ปิด และขึ้น - ลง สำหรับผู้โดยสาร อยู่ล้อยหน้าฝั่งซ้าย จำนวน 1 บาน ทำงานด้วยระบบไฟฟ้าสามารถควบคุมการเปิด - ปิด โดยคนขับ
- 6) มีทางออกฉุกเฉิน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 7) กระจกบังลมหน้า ต้องเป็นกระจกนิรภัยประเภทหลายชั้น (Laminate Safety Glass) โดยคุณสมบัติของกระจกเป็นไปตามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประกาศใช้ในปัจจุบัน
- 8) กระจกบังลมหลัง และส่วนประกอบของตัวถังที่เป็นกระจก ใช้กระจกนิรภัยประเภทเทมเปอร์ (Tempered Safety Glass) ตามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประกาศใช้ในปัจจุบัน
- 9) กระจกมองภายนอกด้านซ้าย - ด้านขวา จำนวนข้างละ 1 บาน
- 10) เครื่องปรับอากาศ ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 45,000 บีทียูต่อชั่วโมง
- 11) หน้าจอแสดงผล และหน้าปัด แสดงผลเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- 12) แผงควบคุมและปุ่มสวิตช์ แสดงผลเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

28. อุปกรณ์ประจำรถ ประกอบด้วย

- 1) ติดตั้งถังดับเพลิง ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ปอนด์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ถัง
- 2) ค้อนทุบกระจก จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 3) ติดตั้งเข็มขัดนิรภัยแบบ 3 จุด ทุกที่นั่ง
- 4) ติดตั้งกล้องภายในห้องโดยสาร กล้องหน้ารถ กล้องมองหลัง พร้อมหน้าจอคอมพิวเตอร์แสดงผลแบบ Real time เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขับขี่และความปลอดภัยของผู้โดยสาร ทั้งภายในและภายนอก รวม 4 ตัว
- 5) ระบบตรวจจับพฤติกรรม การขับขี่ของผู้ขับ เช่น การตรวจไม่พบใบหน้าผู้ขับ การพูดคุยโทรศัพท์ การละสายตาจากเส้นทาง การหา การสูบบุหรี่ในรถ เป็นต้น เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัย
- 6) อุปกรณ์ติดตามระบุพิกัดตำแหน่งรถ (GPS Tracking) และการเชื่อมต่อสัญญาณ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ให้บริการโดยผู้จำหน่ายอุปกรณ์
 - 6.1) เครื่องรู้ดักจับชีพี ชนิดแถบแม่เหล็ก
 - 6.2) แบตเตอรี่สำรองภายในกล่อง 4 - 6 ชั่วโมง
 - 6.3) ระบบแจ้งเตือนเมื่อใช้ระบบไฟสำรอง
 - 6.4) ระบบแจ้งเตือนเมื่อ GPS Loss
 - 6.5) Option Oil (อุปกรณ์ตรวจเช็ค ระดับน้ำมันแบบปริมาณ %)
- 7) ระบบช่วยเหลือแจ้งเตือนผู้ขับ ได้แก่ ระบบตรวจสอบระยะห่างจากรถคันหน้า แจ้งเตือนก่อนชน แจ้งเตือนเมื่อเปลี่ยนเลนหรือออกนอกเลนโดยไม่ตั้งใจ
- 8) อุปกรณ์แสดงความเร็วรถ ติดตั้งภายในห้องโดยสาร

29. เงื่อนไขอื่น ๆ มีดังนี้

- 1) ที่นั่งมีช่อง USB มาตรฐาน สำหรับชาร์จอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 2) มีอุปกรณ์ตรวจอุณหภูมิของเครื่องยนต์ พร้อมการแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิมีความผิดปกติ
- 3) รับประกันตัวถังรถโดยสาร ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ
- 4) มีหนังสือคู่มือการใช้รถ และคู่มือซ่อมบำรุง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5) มีอุปกรณ์ช่าง และเครื่องมือพื้นฐานประจำรถ เช่น แม่แรง อุปกรณ์ถอดล้อ เป็นต้น
- 6) สีตัวถังภายนอก ลวดลาย รูปภาพ และข้อความ เป็นไปตามความประสงค์ของผู้ซื้อ

หมายเหตุ

1. รถโดยสาร พร้อมดำเนินการจดทะเบียนรถ กับกรมการขนส่งทางบก หรือกับหน่วยงานในท้องถิ่น ให้แล้วเสร็จ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ทั้งนี้หน่วยงานผู้ครอบครองรถจะต้องมอบอำนาจที่จำเป็นในการดำเนินการ
2. รถลักษณะ/รถโดยสารมาตรฐาน 2 ประเภทปรับอากาศ ตามมาตรฐาน 2 (จ) สามารถจดทะเบียนรถโดยสาร แบบมีจำนวนผู้โดยสารนั่ง สูงสุด 20 คน (ไม่รวมคนขับ) ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของหน่วยงานนั้น
3. ประกันภัย ชั้น 1 และประกันภัยรถยนต์ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ. 2535 (พ.ร.บ.) รถยนต์โดยสารไม่เกิน 20 ที่นั่ง (ไม่รวมคนขับ) เป็นระยะเวลา 1 ปี

+++++

