

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

งานวิจัยนี้ต้องการนำเสนอ การออกแบบและสร้างมอเตอร์ไฟฟ้า (In-Wheel Motor) สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle) โดยมีที่มาจากการพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม จากการใช้ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ศูนย์กลาง มีการส่งผ่านกำลังงานทางกลไปสู่เพลาขับเคลื่อนด้านซ้ายและด้านขวา ในงานวิจัยนี้จึงได้มุ่งที่จะออกแบบและสร้างระบบขับเคลื่อนของรถไฟฟ้าด้วยการใช้งานที่มอเตอร์โดยตรง ไม่ต้องผ่านชุดส่งกำลัง ลดการสูญเสียทางกล เพิ่มประสิทธิภาพการขับเคลื่อนได้สูงสุด ในการออกแบบเลือกใช้วัสดุที่ดี เพื่อนำมาสร้างมอเตอร์มอเตอร์ที่มีความแข็งแรงสูง น้ำหนักเบา และสร้างแรงบิดได้สูงกว่ามอเตอร์ปกติ โดยมีองค์ประกอบที่ใช้ในการออกแบบและสร้างคือ รูปแบบโครงสร้างและน้ำหนักของรถยนต์ที่จะติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อน ระบบควบคุมการทำงานทางกลและทางไฟฟ้า ระบบจ่ายกำลังงานไฟฟ้าและชุดแบตเตอรี่ ระบบชาร์จพลังงานไฟฟ้ากลับสู่แบตเตอรี่ด้วยมอเตอร์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า สิ่งที่ได้จากงานวิจัยนี้เมื่อสำเร็จคือ มอเตอร์และมอเตอร์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงในการขับเคลื่อนรถยนต์ขนาดเล็กได้ ในการทดสอบและเก็บข้อมูลจะได้ความสัมพันธ์ของการใช้งานมอเตอร์กับแบตเตอรี่ที่เลือกใช้งานอย่างเหมาะสม และเทคนิคของการบริหารจัดการและจัดการกับการใช้งานแบตเตอรี่ที่จำเป็นต้องมีระบบชาร์จพลังงานกลับคืนสู่ระบบแบตเตอรี่ ระบบวัดค่าแสดงผลการใช้พลังงาน ระบบควบคุมการจ่ายพลังงานที่สัมพันธ์ สามารถนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของรถไฟฟ้า “Electric Vehicle” ต่อไป มอเตอร์และมอเตอร์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะเป็นนวัตกรรมใหม่ ที่รถไฟฟ้าในอนาคตข้างหน้าจะเข้ามาแทนที่รถยนต์ที่ยังคงใช้ระบบขับเคลื่อนที่จ่ายด้วยเชื้อเพลิงต่างๆ อีกทั้งยังเป็นส่วนหนึ่งที่จะได้นำข้อมูลไปใช้ในการเปรียบเทียบคุณสมบัติของรถไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า กับระบบรถไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าอยู่ศูนย์กลาง ได้แนวทางในการออกแบบและสร้างสู่กระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ลดการนำเข้ามอเตอร์ไฟฟ้าจากต่างประเทศ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ ภาครัฐ ภาคเอกชนและสังคมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาการออกแบบและการสร้างมอเตอร์ไฟฟ้า (In-Wheel Motor) สำหรับรถไฟฟ้า
- 1.2.2 เพื่อศึกษาการออกแบบและสร้างระบบควบคุมทางกลและทางไฟฟ้าของมอเตอร์ทั้งสองลักษณะ
- 1.2.3 เพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางด้านอากาศ ด้วยการลดใช้รถยนต์ที่เกิดมลพิษ และลดการใช้รถยนต์ที่เกิดมลภาวะทางเสียง ด้วยการหันมาใช้ “รถไฟฟ้า EV” แทนรถยนต์ทั่วไปที่ใช้เชื้อเพลิง
- 1.2.4 เพื่อการถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ และแนวทางการพัฒนารถไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ให้กับผู้ประกอบการและผู้ผลิต ตลอดจนผู้ใช้งานได้ทราบถึงเทคโนโลยีทางด้านนี้

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 ออกแบบและสร้างมอเตอร์ไฟฟ้า (In-Wheel Motor) 2 ล้อ สำหรับรถไฟฟ้าต้นแบบ
- 1.3.2 ออกแบบและสร้างชุดควบคุมการขับเคลื่อนทางกลและทางไฟฟ้าสำหรับรถไฟฟ้าต้นแบบ
- 1.3.3 ออกแบบและติดตั้งแบตเตอรี่ที่เหมาะสมกับรถไฟฟ้าต้นแบบ

1.4 วิธีการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ไฟฟ้า และการเชื่อมต่อเพื่อขับเคลื่อนรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่
- 1.4.2 ศึกษาโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ ในการจัดสร้างชุดมอเตอร์ไฟฟ้า และการเลือกขนาดของแบตเตอรี่ที่เหมาะสม
- 1.4.3 คำนวณ ออกแบบระบบควบคุมในการสร้างชุดมอเตอร์ไฟฟ้า ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่
- 1.4.4 สร้างชุดต้นแบบของชุดมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อการนำไปสู่การออกแบบสำหรับรถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่
- 1.4.5 ทดสอบ เก็บข้อมูล บันทึกผล เพื่อนำมาวิเคราะห์ แก้ไขและปรับปรุง
- 1.4.6 สรุปผลข้อมูลของการวิจัยและข้อเสนอแนะในการพัฒนา “ชุดต้นแบบของชุดมอเตอร์ไฟฟ้า” ต่อไป

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้ชุดคัมภีร์แบบคู่มือมอเตอร์ไฟฟ้า ในการขับเคลื่อนยานยนต์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- 1.5.2 สามารถนำไปใช้ในการเผยแพร่และตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการได้
- 1.5.3 สามารถนำหลักการและผลการทดลองไปใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางด้านพลังงานทดแทน และเทคโนโลยีการขับเคลื่อนยานยนต์แบบใหม่
- 1.5.4 สามารถออกแบบและสร้างขึ้นมาใช้งานได้จริงในภาคอุตสาหกรรม
- 1.5.5 ใช้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และผู้สนใจทั่วไป