บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอระบบการจัดการพลังงานแบบผสมผสานสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็วในโหมดกระแสตรงที่มีแหล่งพลังงานคือ ระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบสองหน้า ระบบเซลล์เชื้อเพลิง ระบบกักเก็บพลังงานแบบแบตเตอรี่ 2 ชนิดและมีระบบโครงข่ายไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานสำรอง โดยสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังต่อไปนี้

1. ได้องค์ความรู้จากการศึกษาข้อมูลและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสถานีอัดประจุไฟฟ้าและแหล่งพลังงานแบบไฮบริด รายละเอียดได้นำเสนอไว้ในส่วนของบทที่ 3
2. ได้องค์ความรู้สำหรับออกแบบและทดสอบอุปกรณ์คู่ควบของสถานีอัดประจุ โดยเริ่มต้นการออกแบบสถานีอัดประจุไฟฟ้าจากการพิจารณาโหลดทางไฟฟ้าของสถานีเนื่องจากสถานีอัดประจุนี้เป็นสถานีอัดประจุที่ใช้พลังงานทดแทนเป็นหลักจึงต้องให้ความสำคัญกับความต้องการของโหลด ซึ่งโหลดทางไฟฟ้าของสถานีนี้คือ ยานยนต์ไฟฟ้าและระบบกักเก็บพลังงาน 2 ชนิด เมื่อพิจารณาโหลดจนแล้วเสร็จจึงสามารถคำนวณหากำลังการติดตั้งของระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบสองหน้าได้ ซึ่งภายในวิทยานิพนธ์นี้ติดตั้งอยู่ที่ 3.09 kW_P ระบบเซลล์เชื้อเพลิงเนื่องจากภายในวิทยานิพนธ์นี้เป็นเพียงการศึกษาพฤติกรรมการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงจึงมีการติดตั้งอยู่ที่พิกัด 200 W โดยระบบเซลล์มีพิกัดแรงดัน 24 V ทำให้ก่อนนำมาใช้ต้องผ่านการแปลงผันแรงดันให้มีค่าเท่ากับแรงดันของระบบกักเก็บพลังงานก่อนนั่นคือ 48 V ทำให้ต้องเกิดการสร้างวงจรแปลงผันแบบบูสต์ขึ้น หลังจากนั้นทำการทดสอบอุปกรณ์คู่ควบภายในสถานี โดยรายละเอียดในส่วนนี้ได้นำเสนอไว้ในส่วนของบทที่ 4 ซึ่งสามารถสรุปว่าในบทที่ 4 ได้พิกัดการติดตั้งของแหล่งพลังงานแบบไฮบริด ได้ผลการจำลองและผลการทดสอบของแหล่งพลังงานแบบไฮบริด ได้วงจรแปลงผันแบบบูสต์และได้ผลการทดสอบอุปกรณ์คู่ควบภายในสถานีอัดประจุ

3. ได้ระบบควบคุมการจัดการพลังงานสำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็วในโหมดกระแสตรงที่ใช้พลังงานแบบผสมผสาน โดยจากผลการนำเสนอในบทที่ 4 พบว่าหากนำแหล่งพลังงานมาผสมผสานกันจะสามารถเป็นแหล่งพลังงานให้กับ VC ได้ แต่ต้องเกิดการออกแบบระบบควบคุมเพื่อให้เกิดการผสมผสานที่ดีที่สุดและลดการใช้พลังงานจากระบบโครงข่ายให้ได้มากที่สุด โดยการออกแบบและผลการทดสอบของระบบควบคุมได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5 พบว่าระบบควบคุมสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้โดยเกิดการผสมผสานพลังงานเพื่อเป็นแหล่งพลังงานให้กับสถานีอัดประจุไฟฟ้าและแบตเตอรี่ทั้ง 2 ชนิดสามารถสลับกันทำงานตามที่ได้ออกแบบการควบคุมไว้ ส่งผลให้สถานีอัดประจุไฟฟ้านี้มีการใช้พลังงานจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพียงช่วงเวลาที่ความเข้มแสงน้อยกว่า 500 W/m^2 เท่านั้น
4. ได้แพลตฟอร์มสำหรับแสดงข้อมูลของสถานีอัดประจุไฟฟ้า

6.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในระบบที่วิทยานิพนธ์นี้พิจารณาเป็นการศึกษาการใช้พลังงานทดแทนเข้ามาเป็นแหล่งพลังงานให้กับสถานีอัดประจุไฟฟ้า จึงพิจารณาใช้เซลล์เชื้อเพลิงจากบริษัท Horizon พิกัดกำลังไฟฟ้า 200 W ซึ่งจากผลการดำเนินงานพบว่าระบบเซลล์เชื้อเพลิงนั้นสามารถทำงานร่วมกับแหล่งพลังงานอื่นได้ โดยทำหน้าที่คล้ายกับ power supply ทำให้หากต้องการลดการใช้ไฟฟ้าจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าในช่วงที่ความเข้มแสงน้อยควรเพิ่มพิกัดของเซลล์เชื้อเพลิงเพื่อให้สามารถเป็นแหล่งพลังงานให้กับสถานีอัดประจุแทนพลังงานจากระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์