

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

มนุษย์สามารถนำเชื้อเพลิงต่าง ๆ เช่น น้ำมัน ถ่านหิน มาเปลี่ยนเป็นพลังงานได้ แต่พลังงานเหล่านี้เป็นพลังงานที่มีวันหมดสิ้น โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนาและไม่มีทรัพยากรน้ำมันของตนเองทำให้เกิดวิกฤตการณ์พลังงาน เป็นเหตุของปัญหาและความเดือดร้อนแก่ประเทศดังกล่าว ซึ่งรวมถึงประเทศไทยด้วย ดังนั้นในปัจจุบัน ประเทศต่าง ๆ จึงได้มีการค้นคว้าและวิจัยเพื่อนำพลังงานจากแหล่งภายในประเทศมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิงเรียกพลังงานที่ใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิงว่า “พลังงานทดแทน” [1] พลังงานทดแทนมีหลายประเภทด้วยกัน ได้แก่ พลังงานจากแก๊สธรรมชาติ แก๊สปิโตรเลียมเหลว ถ่านหิน แอลกอฮอล์ น้ำมัน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์และพลังงานจากเซลล์เชื้อเพลิงเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับการใช้พลังงานที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายใน การทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงจะคล้ายกับแบตเตอรี่ แต่ดีกว่าเพราะสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และไม่ต้องผ่านกระบวนการเผาไหม้ เมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิง เช่น มีเทนและก๊าซธรรมชาติ ซึ่งทำให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ แต่ผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันที่เกิดจากการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงคือน้ำ แต่ที่ยังไม่เป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายเพราะต้นทุนการผลิตสูง และไฮโดรเจนบริสุทธิ์มีราคาสูง [2]

เซลล์เชื้อเพลิงออกแบบมาให้มีการเติมสารตั้งต้นเข้าสู่ระบบตลอดเวลา นั่นคือการเติมไฮโดรเจนและออกซิเจนตลอดเวลาซึ่งช่วยขจัดปัญหาความจุที่จำกัดของแบตเตอรี่ออกไป นอกจากนี้ที่ขั้วไฟฟ้าของแบตเตอรี่จะเข้าทำปฏิกิริยาเมื่อมันถูกอัดประจุหรือคายประจุ ซึ่งหนึ่งในส่วนประกอบในกลุ่มเซลล์เชื้อเพลิงที่สำคัญก็คือ แผ่นสองขั้วหรือไบโพลาร์เพลตที่เป็นส่วนประกอบสำคัญในเซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน ซึ่งทำหน้าที่พาท้ายเข้าและออกจากขั้วไฟฟ้า ถ่ายเทกระแสไฟฟ้าระหว่างเซลล์ เพื่อให้ได้ศักย์ไฟฟ้าตามต้องการ [3] แผ่นสองขั้วเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดปริมาณ น้ำหนัก และราคาของเซลล์เชื้อเพลิงด้วย ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาถึงวัสดุคอมโพสิตที่ใช้ในการสร้างแผ่นสองขั้ว โดยศึกษาวัสดุผสมแปรปรวนและพอลิคาร์บอนเนตเรซินผสมกับคาร์บอนไฟเบอร์ (พอลิคาร์บอนเนตเสริมใยคาร์บอน, Stat-kon[®]) ซึ่งทำการผสมแปรปรวนในปริมาณ 32-50 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และทำการศึกษาเติมสารคู่ควบไซเลนในวัสดุคอมโพสิต จากนั้นนำวัสดุคอมโพสิตที่ได้ไปอัดขึ้นรูปเพื่อศึกษาคุณสมบัติการนำไฟฟ้า และคุณสมบัติทางกลต่อไป