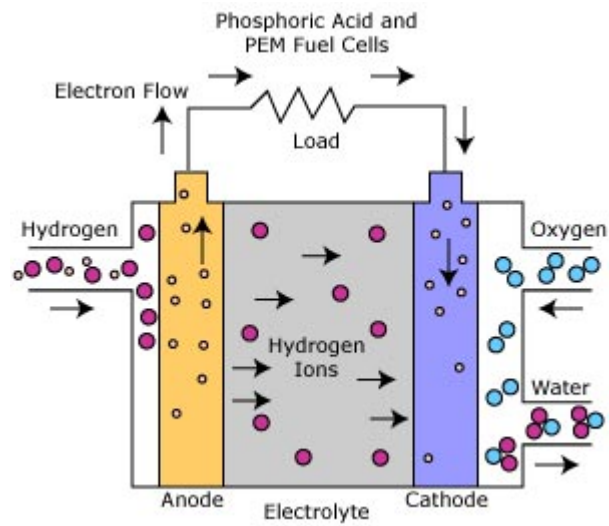


เซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน (Proton Exchange Membrane Fuel Cells, PEMFC) หรือเซลล์เชื้อเพลิงแบบโพลิเมอร์ของแข็ง (Solid Polymer Fuel Cell, SPFC)

ระบบเซลล์เชื้อเพลิงแบบนี้จะใช้ซัลโฟเนตโพลีเตตระฟลูออโรเอทิลีน (sulphonated polytetrafluoroethylene, Nafion) เป็นสารอิเล็กโทรไลต์ เนื่องจากเมมเบรนที่ใช้มีความหนาเพียงแค่ 50 μm เซลล์เชื้อเพลิงแบบนี้จึงมีขนาดเล็กกะทัดรัด ส่งผลให้การสูญเสียแบบโอม (ohmic losses) มีค่าลดลงและสามารถผลิตความหนาแน่นของกระแสที่สูงได้ ปฏิกริยาที่ขั้วอิเล็กโทรดจะเหมือนกับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในเซลล์เชื้อเพลิงแบบกรดฟอสฟอริก อิเล็กโทรดเป็นธาตุคาร์บอนโดยมี Pt เป็นตัวคะตะลิสต์บรรจุอยู่ซึ่งจะประกบอยู่บนทั้งสองด้านของเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน

ก๊าซที่เกิดจากกระบวนการปฏิรูปของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ เซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้จะต้องไม่มีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เพราะก๊าซดังกล่าวจะเป็นพิษต่อ Pt ความเป็นพิษดังกล่าวสามารถทำให้ลดลงได้โดยการเพิ่มปริมาณของอากาศเพียงเล็กน้อยเข้าไปที่ฝั่งของแอโนด หรือโดยการใช้โลหะผสมของ Pt กับโลหะอื่นๆ เพื่อเพิ่มความทนทานต่อความเป็นพิษ แนวทางแก้ไขอื่นๆ คือการใช้เมมเบรนบางๆ ที่ทำจากโลหะพาลลาเดียม (palladium) หรือโลหะผสมระหว่างพาลลาเดียมกับเงิน ซึ่งเมมเบรนนี้ยอมให้ไฮโดรเจนแพร่ผ่านแต่ไม่ยอมให้ก๊าซอื่นผ่าน

อุณหภูมิในการทำงานของ SPFC ประมาณ 175 $^{\circ}\text{F}$ (80 $^{\circ}\text{C}$) ปัจจุบันเซลล์เชื้อเพลิงชนิดนี้มีกำลังการผลิตไฟฟ้าระหว่าง 50-250 kW.



รูปหลักการเซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน (Porton Exchange Membrane Fuel Cells, PEMFC) หรือเซลล์เชื้อเพลิงแบบโพลิเมอร์ของแข็ง (Solid Polymer Fuel Cell, SPFC)

Reference: http://www.fctec.com/fctec_types_pem.asp