

# พลังงานทดแทนกับการใช้ประโยชน์ เซลล์เชื้อเพลิง

เรียบเรียงโดย

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

---

จัดทำโดยสุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 ต.พิมลราช อําเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

E - mail [suchart11111@hotmail.com](mailto:suchart11111@hotmail.com)

พิมพ์ที่ หจก.SPS 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ ๑ 10230

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

## คำนำ

ในยุคที่โลกกำลังเผชิญกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและวิกฤตพลังงาน เทคโนโลยีด้านพลังงานสะอาดจึงกลายเป็นทางออกที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ “เซลล์เชื้อเพลิง” เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีพลังงานสะอาดที่มีศักยภาพสูงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศหรือแก๊สเรือนกระจก หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจหลักการการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง รวมถึงส่วนประกอบ การทำงานเชิงเคมี ข้อดี ข้อจำกัด การใช้งานในปัจจุบันและอนาคต ตลอดจนบทบาทของเซลล์เชื้อเพลิงต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการคมนาคม การผลิตไฟฟ้า และการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะช่วยเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และแรงบันดาลใจให้ผู้อ่านเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีพลังงานทางเลือก และร่วมกันสร้างอนาคตที่สะอาด ปลอดภัย และยั่งยืนให้กับโลกของเรา

ถ้าท่านสนใจหนังสือนี้ในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนายอินทร์ , MEB , อุกฤษ, ซีเอ็ด , hxtxts , ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และDDebook

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ช้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)

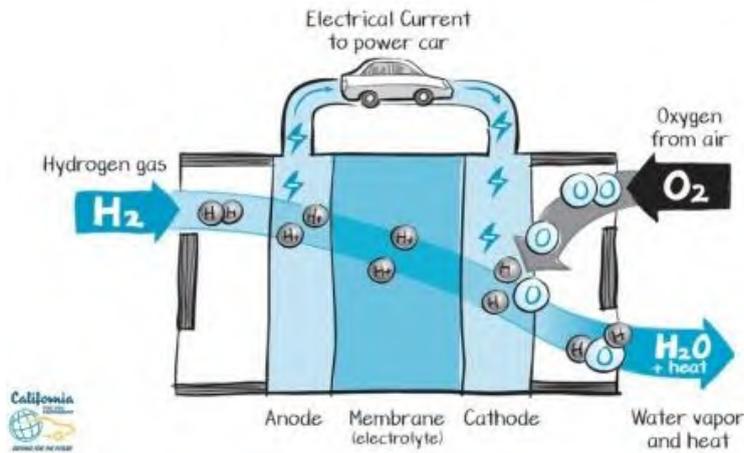


สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

## บทที่ 9

### เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cells)



ในโลกที่กำลังมุ่งหน้าสู่การลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกและการใช้พลังงานที่สะอาดและยั่งยืน “เซลล์เชื้อเพลิง” ได้กลายเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกที่น่าจับตามอง ด้วยคุณสมบัติที่สามารถเปลี่ยนพลังงานเคมีจากเชื้อเพลิงโดยตรงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ผ่านการเผาไหม้เหมือนเชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วไป อีกทั้งยังปล่อยของเสียเพียงเล็กน้อยหรือแทบไม่มีเลย โดยเฉพาะเซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้ไฮโดรเจนซึ่งมีของเสียเป็นเพียง “น้ำบริสุทธิ์” การผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์เชื้อเพลิงสามารถนำมาใช้ได้หลากหลายระดับ ตั้งแต่การผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กในอุปกรณ์พกพา รถยนต์ไฟฟ้า ไปจนถึงโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ซึ่งจุดเด่นของเทคโนโลยีนี้คือความเร็ว ประสิทธิภาพสูง และศักยภาพในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ในบทความต่อไป เราจะไปทำความเข้าใจหลักการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ของเซลล์เชื้อเพลิง ข้อดี ข้อจำกัด ตลอดจนบทบาทของเซลล์เชื้อเพลิงในอนาคตของระบบพลังงานไฟฟ้า เพื่อเปิดมุมมองใหม่สู่โลกพลังงานสะอาดที่ปลอดภัยและยั่งยืน

เซลล์เชื้อเพลิง คือแหล่งกำเนิดไฟฟ้าชนิดหนึ่ง มีหลักการทำงานคล้ายกับแบตเตอรี่คือเปลี่ยนพลังงานเคมีระหว่างออกซิเจนกับไฮโดรเจนให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า แต่ที่แตกต่างคือแบตเตอรี่ทำหน้าที่เป็นเพียงตัวเก็บและจ่ายประจุไฟฟ้า ซึ่งจะทำงานได้ต้องมีการชาร์จไฟฟ้าหรือป้อนไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าภายนอกเข้าสู่ระบบเท่านั้น แต่เซลล์เชื้อเพลิงสามารถผลิตและจ่ายไฟฟ้าได้เอง ในปฏิริยาเคมีของเซลล์เชื้อเพลิงไม่มีของเสียที่เป็นพิษออกมา แต่หลังจากที่ปล่อยผลผลิตออกมาคือน้ำ และมีประสิทธิภาพสูงกว่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ องค์การนาซา จึงได้ใช้เซลล์เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าในสถานีอวกาศ และได้นำเป็นผลพลอยได้ซึ่งสถานีอวกาศต้องการน้ำเป็นอย่างมากเพื่อให้นักบินอวกาศได้ดื่มกิน นอกจากนั้นก็มีการนำเอาเซลล์เชื้อเพลิงมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในเรือดำน้ำ เพราะในเรือดำน้ำไม่สามารถใช้เครื่องจักรความร้อนในการผลิตไฟฟ้าได้เนื่องจากเครื่องจักรความร้อนต้องการอากาศและปล่อยไอเสียออกมาเป็นจำนวนมาก

ปัจจุบันประชากรของโลกมีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี ตามความเจริญของสังคมโลก ในขณะที่เชื้อเพลิงฟอสซิลก็มีปริมาณที่ลดลงอย่างรวดเร็ว และมีราคาที่สูงขึ้นอย่างมาก นอกจากนั้นยังเป็นตัวการสำคัญที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก เช่นทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ถ้ามนุษย์ไม่สามารถหาแหล่งพลังงานใหม่ มาทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้ ก็จะทำให้เกิดภาวะโลกร้อนที่รุนแรง หรือทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนพลังงานขึ้นได้