ทิศทางการใช้พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นหนึ่งในพลังงานที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างไม่มีวันหมด อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากต้นทุนการผลิตยังอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานหลักอย่างน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน อย่างไรก็ตาม สถานการณ์ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกที่ปรับขึ้นอย่างมากในช่วง 2-3 ปี ที่ผ่านมา ทำให้พลังงานแสงอาทิตย์ได้รับความสนใจมากขึ้น แม้ว่าต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในปัจจุบันยังคงแพงกว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานหลักอื่น ๆ แต่ส่วนต่างของต้นทุนที่ลดลงทำให้รัฐบาลของหลายประเทศผลักดันการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ในการลดการพึ่งพิงพลังงานหลัก และลดมลภาวะในชั้นบรรยากาศ

ทั้งนี้ ทิศทางการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในปัจจุบัน มีประเด็นน่าสนใจ ดังนี้

- **แนวโน้มการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์** McKinsey & Company บริษัทที่ปรึกษาทางธุรกิจชั้นนำของโลก คาดว่ากำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วโลกจะเพิ่มขึ้นจาก 10 กิกะวัตต์-ชั่วโมง ในปัจจุบัน (ร้อยละ 1.5-3.0 ของกำลังการกระแสผลิตไฟฟ้าทั้งหมดทั่วโลก) เป็น 200-400 กิกะวัตต์-ชั่วโมง ในปี 2563 (ร้อยละ 10-20 ของกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าทั้งหมดทั่วโลก) ขยายตัวราวร้อยละ 30-35 ต่อปี ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความต้องการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละประเทศขยายตัวขึ้น ได้แก่ ค่ากระแสไฟฟ้า ปริมาณแสงอาทิตย์ในแต่ละประเทศ รวมทั้งนโยบายสนับสนุนของรัฐบาล ซึ่งคาดว่าภายใน 3-7 ปี ค่ากระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในบางประเทศมีโอกาสเท่ากับค่ากระแสไฟฟ้าทั่วไป อาทิ บางรัฐในสหรัฐอเมริกา (อาทิ แคลิฟอร์เนีย) อิตาลี ญี่ปุ่น และสเปน

- **การแข่งขันด้านเทคโนโลยี** การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบ่งตามเทคโนโลยีได้ 3 ประเภทหลัก ปัจจุบันยังไม่มีเทคโนโลยีใดสมบูรณ์ที่สุด เนื่องจากมีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกัน ดังนี้

  ⇨ **เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์แบบแผงซิลิคอน** (Silicon-Wafer-Based Photovoltaics) ผลิตจากสารกึ่งตัวนำซิลิคอนในรูปผลึก เป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีส่วนแบ่งตลาดราวร้อยละ 90 ของเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้ทั่วโลก ด้วยจุดเด่นด้านประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าสูงที่สุดในบรรดาเทคโนโลยีทั้งหมดในปัจจุบัน ส่งผลให้ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อยกว่าเซลล์แสงอาทิตย์ประเภทอื่นเพื่อให้ได้กระแสไฟฟ้าปริมาณเท่ากัน ทำให้เซลล์แสงอาทิตย์ประเภทนี้ได้รับความนิยมในประเทศพัฒนาแล้วซึ่งมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ในการติดตั้ง อย่างไรก็ตาม ราคาของเซลล์แสงอาทิตย์แบบแผงซิลิคอนที่แพงกว่าเซลล์แสงอาทิตย์ประเภทอื่น และประสิทธิภาพที่มักลดต่ำลงเมื่ออุณหภูมิอยู่ในระดับสูง ถือเป็นจุดด้อยสำคัญของเทคโนโลยีประเภทนี้

  ⇨ **เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบาง** (Thin-Film Photovoltaics) เป็นเทคโนโลยีในการนำก๊าซที่มีซิลิคอนเป็นส่วนประกอบ อาทิ ก๊าซไซเรน (SiH_2) มาผ่านกระบวนการผลิตทำให้ซิลิคอนกระจายตัวเป็นฟิล์มเคลือบผิวกระจก ราคาของเซลล์แสงอาทิตย์ประเภทนี้ต่ำกว่าเซลล์แบบแผงซิลิคอนประมาณ 2 เท่าตัว อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าก็ต่ำกว่าแบบแผงซิลิคอนราว 2 เท่าตัวเช่นกัน จึงต้องใช้พื้นที่ติดตั้งมากกว่า จุดเด่นของเซลล์แสงอาทิตย์ประเภทนี้ นอกจากราคาค่อนข้างถูกแล้ว ยังสามารถทำงานได้ในสภาวะอุณหภูมิที่สูงกว่าเซลล์แสงอาทิตย์แบบแผงซิลิคอน

⇨ **การผลิตด้วยเทคโนโลยี** Concentrated Solar Thermal Power เป็นเทคโนโลยีที่ใช้การรวมแสงให้เกิดเป็นพลังงานความร้อน โดยวัสดุสะท้อนแสงซึ่งหมุนตามแสงอาทิตย์ ถ่ายทอดความร้อนไปยังน้ำ ทำให้เกิดการระเหยเป็นไอน้ำ เพื่อขับเคลื่อนกังหันไอน้ำให้เกิดกระแสไฟฟ้า การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยเทคโนโลยีนี้มีต้นทุนต่ำที่สุด แต่มีข้อจำกัด คือ ใช้พื้นที่ติดตั้งขนาดใหญ่ ทำให้ต้องตั้งในพื้นที่ห่างไกลจากชุมชน และต้องอยู่ในพื้นที่ได้รับแสงอาทิตย์มาก

- **โอกาสในการลดต้นทุนการผลิต** การลดต้นทุนต่อหน่วยกระแสไฟฟ้าที่ผลิตส่วนใหญ่เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ ทั้งนี้ เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์แบบแผงซิลิคอนมีการวิจัยและพัฒนาทั้งตัวเซลล์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับเซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบางซึ่งปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีระดับนาโนมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพ ขณะที่เทคโนโลยีแบบ Concentrated Solar Thermal Power มีข้อจำกัดในการลดต้นทุน เพราะใช้อุปกรณ์พื้นฐานอยู่แล้ว เช่น กระจก และท่อ เป็นต้น

ส่วนวิเคราะห์ธุรกิจ ฝ่ายวิชาการ

สิงหาคม 2551