Environmental Journal

Volume 8 | Issue 30 Article 7

2004-04-01

เซลล์แสงอาทิตย์ ทางเลือกใหม่ในการประหยัดพลังงาน สะอาด...ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

สิริพร แก่นสียา

Follow this and additional works at: https://digital.car.chula.ac.th/cuej

Part of the Environmental Sciences Commons

Recommended Citation

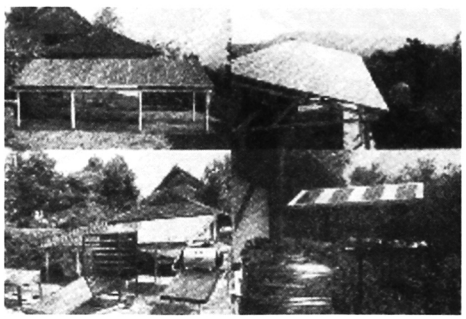
แก่นสียา, สิริพร (2004) "เซลล์แสงอาทิตย์ ทางเลือกใหม่ในการประหยัดพลังงาน สะอาด...ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม," *Environmental Journal*: Vol. 8: Iss. 30, Article 7.
Available at: https://digital.car.chula.ac.th/cuej/vol8/iss30/7

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Environmental Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

เซลล์แสงอาทิตย์

ทางเลือกใหม่ในการประหยัดพลังงาน สะอาด..ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม..

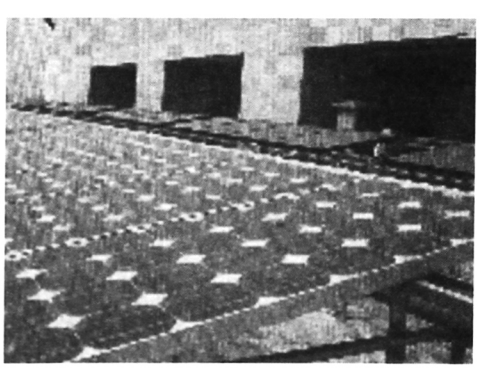
*สิริพร แก่นสีขา**



พลังงานเป็นสิ่งสำคัญในส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน และนับวันจะหมดสิ้นไป อีกทั้งการใช้พลังงานบางชนิดก็ก่อให้เกิดปัญหามลพิษและปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา การรู้จักประเภทของพลังงานที่ใช้แต่ละชนิดจะช่วยทำให้ได้รับความรู้ถึงแหล่งที่มาของพลังงาน รวมทั้งการแสวงหาพลังงานทดแทนมาใช้ก็เป็นเรื่องที่สำคัญและมีความน่าสนใจมากในยุคปัจจุบัน ตัวเอย่างเช่น การนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับแสงแดดจากธรรมชาติ เพื่อประโยชน์ในการใช้พลังงานรูปแบบต่างๆ หรือที่เรียกว่า พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่นอกจากจะช่วยประหยัดพลังงานแล้วยังปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและมีอายุยาวนานอีกด้วย

เซลล์แสงอาทิตย์ คืออะไร?

เซลล์แสงอาทิตย์ (Salar Cell) คือสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างจากสารกึ่งตัวนำที่สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ (หรือแสงจากหลอดไฟ) เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง และไฟฟ้าที่ได้นั้นจะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current) จัดว่าเป็นแหล่งพลังงานทดแทนชนิดหนึ่ง (Renewable Energy) สะอาดและไม่สร้างมลภาวะใดๆ



*สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์มากน้อยแค่ไหน?

เป็นที่ทราบกันดีว่า ดวงอาทิตย์เป็นต้นกำเนิดของพลังงานของสรรพสิ่งต่างๆ บนโลก ไม่ว่าจะเป็นแสงสว่าง การให้ความร้อน ให้พลังงานแก่สิ่งมีชีวิตทั้งปวงบนผืนโลก นอกจากนี้พลังงานแสงอาทิตย์ยังก่อให้เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและวัฏจักรอีกหลายอย่าง เช่น ลม คลื่น น้ำขึ้น น้ำลง ซึ่งปรากฏการณ์บางอย่างสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้

พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลกนั้นมีค่ามหาศาลบนพื้นที่ 1 ตารางเมตรเราจะได้ พลังงานประมาณ 1,000 วัตต์ หรือเฉลี่ย 4-5 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อวัน ดังนั้นในวันหนึ่งๆบนพื้นที่เพียง 1 ตารางเมตรนั้น เราได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ 1 กิโลวัตต์เป็นเวลานานถึง 4-5 ชั่วโมง ถ้าเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพในการแปลงพลังงานเท่ากับร้อยละ 15 ก็แสดงว่าเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีพื้นที่ 1 ตารางเมตร จะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 150 วัตต์ หรือเฉลี่ย 600-750 วัตต์-ชั่วโมงต่อตารางกิโลเมตรต่อวัน

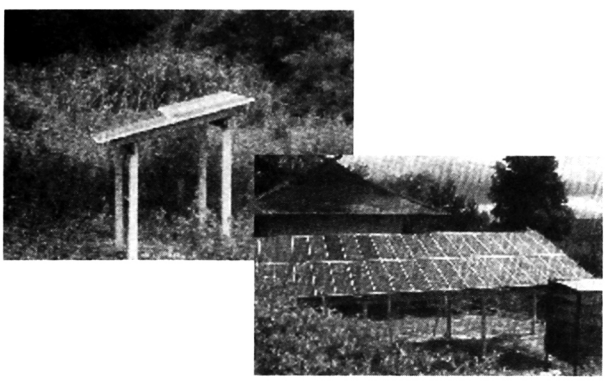
ในเชิงเปรียบเทียบในวันหนึ่งๆ ประเทศไทยเรามีความต้องการพลังงานไฟฟ้าประมาณ 250 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้น ถ้ามีพื้นที่ประมาณ 1,500 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 0.3 ของประเทศไทย) เราก็จะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ได้เพียงพอกับความต้องการทั้งประเทศ

เซลล์แสงอาทิตย์ประเภทต่างๆ

1. เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกเดียวซิลิคอน (Single Crystalline Silicon Solar Cell) และชนิดผลึกโพลีซิคอน (Polycrytalline Silicon Solar Cell) ในประเทศไทยนำเข้า

เซวล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกเดี่ยวซิลิคอนมาใช้งานมากที่สุดข้อดีเด่นคือใช้ธาตุซิลิคอนซึ่งมีมากที่สุดในโลก และมีราคาถูก เป็นวัตถุดิบ

2. เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์มบางอะมอร์ฟัสซิลิคอน (Amorphous Silicon Solar Cell) ได้แก่ เซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้ในเครื่องคิดเลขซึ่งมีลักษณะสีม่วงน้ำตาล มีความบาง เบา ราคาถูก ผลิตให้เป็นพื้นที่เล็กไปจนถึงใหญ่หลายตารางเมตรได้ ใช้ธาตุซิลิคอนเช่นกัน แต่เคลือบให้เป็นฟิล์มบางเพียง 0.5 ไมครอน หรือ 0.0005 มิลลิเมตรเท่านั้น



3. เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกแกลเลียมอาร์เซด์ (Gallium Arsenide Solar Cell) เป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงระดับร้อยละ 25 ขึ้นไป แต่มีราคาแพงมากไม่นิยมนำมาใช้งานบนพื้นโลก จึงใช้งานสำหรับดาวเทียมเป็นส่วนมาก

วิธีการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์

เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตจากสารกึ่งตัวนำ และสารกึ่งตัวนำที่มีราคาถูกที่สุดคือ ซิลิคอน ซึ่งเป็นธาตุที่มีมากที่สุดในโลกรองจากอ็อกซิเจน ขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดซิลิคอน โดยย่อมีดังนี้

1. นำแร่ควอรตซ์ (SiO_2) ไปถลุง จะได้โลหะซิลิคอนที่มีความบริสุทธิ์ 98-99 %

2. จากนั้นนำโลหะซิลิคอนไปทำให้มีความบริสุทธิ์ระดับ 99.9999-99.9999999% ซึ่งเรียกว่า ซิลิคอนเกรดเซลล์แสงอาทิตย์ หรือซิลิคอนเกรดอิเล็กทรอนิกส์

3. นำซิลิคอนบริสุทธิ์ไปปลูกเป็นแท่งผลึก และตัดให้เป็นแผ่นบางๆ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-7 นิ้ว หนาประมาณ 0.2-0.3 มิลลิเมตร

4. นำแผ่นซิลิคอนไปเข้าเตาไฟฟ้า เพื่อแพร่ซึมสารเจือปน ให้แผ่นซิลิคอนมีลักษณะเป็นชั้นสารกึ่งตัวนำแบบ pn (บุคคลแรกที่สร้างเซลล์แสงอาทิตย์ ในรูปของ p-n junction ก็คือ นักวิจัยชื่อ Gerald Pearson แห่ง Bell Laboratories เมื่อปี ค.ศ. 1954 ซึ่งเป็นช่วงหลังจากการค้นพบทรานซิสเตอร์ โดย William Shockley แห่ง Bell Lab. ในปี ค.ศ. 1949 ไม่นานนัก)

5. จากนั้นเคลือบฟิล์มบางป้องกันการสะท้อนแสงที่ผิวด้านหน้า ฉาบขั้วไฟฟ้าด้านหน้าและด้านหลัง ได้แผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์หนึ่งแผ่นเมื่อถูกแสงอาทิตย์จะให้แรงดันประมาณ 0.5 โวลต์ กระแสไฟฟ้าประมาณ 3 แอมแปร์

6. นำแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์จำนวนหลายแผ่นไปวางเรียงต่อแบบอนุกรมเพื่อให้แรงดันไฟฟ้าตามที่ต้องการ จากนั้นนำประกอบลงในกรอบกระจกอลูมิเนียม จะได้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดมาตรฐานมีความยาวประมาณ 1 เมตร กว้างประมาณ 0.6 เมตร ให้กำลังไฟฟ้าประมาณ 50-70 วัตต์ แรงดันไฟฟ้า 18-20 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 3-3.5 แอมแปร์ ราคาแผงละประมาณ 13,000-17,000 บาท (ขึ้นอยู่กับกำลังไฟฟ้าและปริมาณที่ซื้อ)

ปริมาณการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ในปัจจุบัน

การประยุกต์ใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์นั้นเริ่มมาตั้งแต่ต้น ค.ศ.1970 แต่เพราะต้นทุนราคาแพง ช่วงแรกๆ จึงมีอัตราการเพิ่มช้า อย่างไรก็ตามหลังจากทศวรรษ 1980 เป็นต้นมาอัตราการใช้ได้เพิ่มขึ้นมาก จึงทำให้การผลิตได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตัวเลขในปี 1991 มีการผลิตทั่วโลก 55.30 MW โดยในญี่ปุ่นนั้นอัตราการเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากในช่วงดังกล่าว เนื่องจากการนำเอาเซลล์แสงอาทิตย์แบบอะมอร์ฟัสซิลิคอนไปใช้กับผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน (1997) ญี่ปุ่นมีกำลังการผลิตประมาณ 20 MW/ปี รวมทั่วโลกจะเป็นประมาณ 100 20 MW/ปี และแนวโน้มนี้จะยังเพิ่มขึ้น เพราะประเทศก้าวหน้าต่างๆ พยายามผลักดันการใช้เซลล์แสงอาทิตย์มากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าปกติซึ่งอยู่ในระดับ 500-10,000 MW ก็จะเห็นว่า เซลล์แสงอาทิตย์เริ่มมีบทบาทที่สำคัญขึ้นเรื่อยๆในแง่ของแหล่งพลังงานไฟฟ้าใหม่

การผลิตและการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

ประเทศไทยมีแร่ควอรตซ์สำรองประมาณ 27 ล้านตัน เป็นอย่างน้อย หากนำไปแปรรูปเป็นเซลล์แสงอาทิตย์จะได้เซลล์แสงอาทิตย์ประมาณ 5 แสนเมกะวัตต์ซึ่งใช้ไปได้อีกหลายร้อยปี หากผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ขึ้นได้ปริมาณมากๆ ในประเทศไทย จะสามารถช่วยลดการสูญเสียงบประมาณการนำเข้าพลังงานของประเทศ ลดค่าใช้จ่ายการนำเข้าเซลล์แสงอาทิตย์ สร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับประเทศ ทำให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องและการจ้างงานมากมาย ทำให้ลดความขัดแย้งเรื่องการผลิตไฟฟ้าที่สำคัญคือสิ่งแวดล้อมสะอาดขึ้น

สถานภาพการใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย ณ สิ้นปี 2002 ปริมาณการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์สะสมทั้งหมดมีประมาณ 5.8

MW ในอนาคตช่วง ค.ศ. 2004-2005 รัฐบาลไทยกำลังดำเนินการ "โครงการเร่งรัดขยายบริการไฟฟ้าด้วยระบบผลิตกระแสด้วยพลังงานแสงอาทิตย์" โดยรัฐบาลจะเป็นผู้ลงทุนจัดหาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 200 W จำนวนประมาณ 290,000 ชุด เพื่อติดตั้งให้กับครัวเรือนที่อยู่ห่างไกลและระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยการปักเสาพาดสายเข้าไปไม่ถึง เพื่อให้ครัวเรือนเหล่านั้นได้มีไฟฟ้าแสงสว่างและสามารถรับรู้ข่าวสาร เช่น จากโทรทัศน์ โครงการฯนี้ จะทำให้มีการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ประมาณ 36 MW ใช้งบประมาณทั้งสิ้นประมาณ 7,600 ล้านบาท จากแผนยุทธศาสตร์เดิม (จัดทำเมื่อ ค.ศ. 2002) หน่วยงานรับผิดชอบด้านพลังงานได้เคยคาดการณ์ว่า สิ้นปี 2554 ประเทศไทยคงจะมีเซลล์แสงอาทิตย์รวมทั้งหมดประมาณ 140 MW มีการติดตั้งแล้วประมาณ 6 เมกะวัตต์ ส่วนใหญ่เป็นการใช้งานในหมู่บ้านชนบทห่างไกล ในอนาคต คาดว่าการใช้งานในเมืองโดยการติดตั้งบนหลังคาจะมีมากขึ้น

ประชาชนทั่วไปสามารถผลิตไฟฟ้าในบ้านด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าได้ แต่ต้องขออนุญาตจากการไฟฟ้าที่บ้านหลังนั้นตั้งอยู่ ได้แก่ การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และจะขายได้ในราคาที่การไฟฟ้ากำหนด

การใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ในต่างประเทศ

ประเทศญี่ปุ่นมีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 3 กิโลวัตต์ต่อชุดบนหลังคาบ้านคนทั่วไปแล้วประมาณ 55,000 หลัง ภายใน ค.ศ. 2010 ญี่ปุ่นจะมีเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งประมาณ 5,000 เมกะวัตต์ และภายใน ค.ศ.2025 จะมีเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งประมาณ 60,000 เมกะวัตต์

ประเทศสหรัฐอเมริกา ภายใน ค.ศ. 2010 จะมีระบบเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน 1 ล้านหลัง

ประเทศเยอรมนี ภายใน ค.ศ.2010 จะมีระบบเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน 1 แสนหลัง ประเทศเหล่านี้ รัฐบาลส่งเสริมทั้งการผลิต และการใช้งาน และมีแผนระดับชาติที่ชัดเจน

ราคาและอายุการใช้งาน

ในยุคแรกๆ ราคาของเซลล์แสงอาทิตย์สูงมากในระดับ 100 US$/W ซึ่งหากเทียบเป็นค่าไฟฟ้าต่อหน่วย ตลอดช่วงอายุการใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์กับค่าไฟฟ้าปกติก็จะแพงกว่าเป็นหลายสิบเท่า ดังนั้นจึงไม่มีใครต้องการนำไปใช้เท่าใดนัก แต่ในปัจจุบันราคาของเซลล์แสงอาทิตย์ถูกลงมาก อยู่ในระดับ 5 US$/W ซึ่งเมื่อเทียบเป็นค่าไฟฟ้าต่อหน่วยตลอดช่วงอายุการใช้งานก็จะออกมาระดับ 0.2 US$/ kWh ซึ่งอยู่ในระดับใกล้เคียงกับค่าไฟฟ้าธรรมดาปัจจุบัน (ราคาไฟฟ้าต่อหน่วยของไทยเป็นประมาณ 0.1 US$/ kWh และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ

โดยคร่าวๆ จะยังสูงกว่าค่าไฟจากโรงไฟฟ้าประมาณ 3-5 เท่า ขึ้นอยู่กับนโยบายค่าไฟของแต่ละประเทศด้วย แต่ในอนาคตเป็นที่แน่นอนว่าเชื้อเพลิงต่างๆ ที่นำมาใช้ผลิตไฟฟ้าในปัจจุบันจะมีต้นทุนสูงขึ้นเรื่อยๆ ทั้งจากการหดหายของแหล่งน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ และทั้งในแง่ของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม (ปรากฏการณ์เรือนกระจก การทำลายชั้นโอโซน ฝนกรด) ปัจจัยเหล่านี้จะทำให้ต้องมีการหาแหล่งพลังงานอื่นมาทดแทนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จึงคาดได้ว่าจะมีจุดหนึ่งที่ราคาของค่าไฟฟ้าโดยเซลล์แสงอาทิตย์ จะมีราคาเทียบเท่าและแม้แต่จะถูกกว่าไฟฟ้าโดยวิธีในปัจจุบัน

ในประเทศไทย ราคาค่าไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์จะอยู่ในระดับ 5 บาทต่อหน่วย ซึ่งยังเป็นประมาณ 3 เท่าของค่าไฟฟ้าจากการไฟฟ้า หากสามารถลดต้นทุนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์และเพิ่มประสิทธิภาพของการเปลี่ยนพลังงานของเซลล์แสงอาทิตย์ได้ดีขึ้น ซึ่งมีโอกาสเป็นไปได้ ก็จะทำให้ความสามารถแข่งขันด้านราคาของเซลล์แสงอาทิตย์ดีขึ้นอย่างทันที ซึ่งขณะนี้ทั่วโลกกำลังมุ่งมั่นพัฒนากันอยู่ราคาและขนาดของเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดใช้งานต่อบ้านหนึ่งหลังหากอยู่กันประมาณ 4- 5 คน ใช้ไฟฟ้าประมาณ 2 กิโลวัตต์ ซึ่งคิดเป็นราคาแผงเซลล์แสงอาทิตย์ประมาณ 360,000 บาท (คิดที่ 180 บาทต่อวัตต์) และจะมีค่าอุปกรณ์อื่นๆ เช่น อินเวอร์เตอร์ (เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า) กล่องควบคุม กล่องต่อสายไฟฟ้า มิเตอร์ต่างๆ รวมแล้วทั้งระบบหมดก็จะประมาณ 400,000-450,000 บาท

เนื่องจากเซลล์แสงอาทิตย์นั้นใช้ ปรากฏการณ์โฟโต้อิเล็กตริกของสารกึ่งตัวนำ ซึ่งไม่มีส่วนที่จะสึกหรอในทางทฤษฎี กล่าวได้ว่าอายุใช้งานไม่จำกัด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากต้องมีการต่อเซลล์เป็นโมดูล ต่อโมดูลเป็นแผง และมีระบบต่างๆ ซึ่งวัสดุต่างๆ ที่เข้ามาในส่วนนี้จะมีอายุการใช้งานจำกัด เทคโนโลยีและเหตุผลทางต้นทุนในการสร้างเซลล์แสงอาทิตย์ในปัจจุบันนั้น ทำให้อายุการใช้งานของเซลล์แสงอานิตย์อยู่ในระดับ ประมาณ 20-25 ปี ในอนาคตน่าจะสามารถสร้างระบบโดยใช้วัสดุที่คงทนได้มากขึ้น เพื่อให้อายุการใช้งานยาวเกินกว่า 30 ปีขึ้นไป

จุดเด่นของไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

จุดเด่นของพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เมื่อเทียบกับไฟฟ้าปกติที่เราใช้กันในปัจจุบัน มีดังนี้

1. ดวงอาทิตย์ คือแหล่งพลังงาน ไม่มีวันหมดและไม่มีค่าใช้จ่าย

แหล่งพลังงานอื่นๆ ที่เราใช้อยู่หลักๆ ไม่ว่าจะเป็น น้ำมัน ถ่านหิน หรือก๊าซธรรมชาตินั้น เป็นทรัพยากรที่มีจำกัด ในขณะที่ดวงอาทิตย์จะยังอยู่คู่โลกในจักรวาลตลอดไป จนกว่าดวงอาทิตย์จะถึงจุดจบใน

หลายพันล้านปีข้างหน้า นั่นก็คือไม่มีวันหมดและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ถือเป็นการลงทุนครั้งเดียวที่คุ้มค่า

2.เป็นแหล่งพลังงานสะอาดช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ได้และช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้

ไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์นั้นเกิดจากการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นกระแสไฟฟ้าโดยตรง จึงไม่เหมือนกับระบบผลิตไฟฟ้าอื่น ๆ ที่จะต้องเผาน้ำมัน ถ่านหิน แล้วปั่นเทอร์โบด้วยไอน้ำ ซึ่งเหล่านี้ทำให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมลภาวะทางเสียงต่าง ๆ

ในการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิง ประมาณกันว่าจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้น 200 กรัมต่อไฟฟ้า 1 kWh ส่วนการใช้เซลล์แสงอาทิตย์นั้นนอกจากจะเป็นพลังงานที่ไม่มีวันหมดแล้วยังเป็นแหล่งพลังงานที่สะอาด ไม่มีมลพิษ ไม่ทำให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้นยิ่งมีการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ในการสร้างไฟฟ้าแทนมากเท่าใดก็จะยิ่งช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากเท่านั้น ปัจจุบันบรรยากาศของมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทับถมมากขึ้นเรื่อย ๆ เป็นต้นเหตุให้เกิดการทำลายชั้นโอโซนของโลกอย่างรุนแรงยิ่ง ๆ ขึ้น การช่วยกันหาทางลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ จึงเป็นสิ่งสำคัญระดับโลกที่ทุกคนต้องร่วมมือกัน

3. สร้างไฟฟ้าได้ทุกขนาด

เซลล์แสงอาทิตย์นั้นสามารถสร้างไฟฟ้าได้ตั้งแต่ระดับเล็ก ๆ เพื่อใช้กับเครื่องคิดเลข จนถึงโรงงานไฟฟ้าขนาดใหญ่ระดับ 100 kW ขึ้นไป ซึ่งไม่ว่าเล็กหรือใหญ่ ก็ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ลักษณะพื้นฐานเหมือนกัน ประสิทธิภาพเท่ากัน ในกรณีของโรงผลิตไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นพลังน้ำ การเผาไหม้เชื้อเพลิง หรือพลังงานปรมาณูประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานจะขึ้นอยู่กับขนาดของระบบ ในขณะที่ไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์นั้น ไม่ว่าจะระบบใหญ่หรือเล็กประสิทธิภาพจะไม่ต่างกัน

4. สามารถใช้ไฟฟ้าในแหล่งที่ผลิตได้ทันที

ระบบไฟฟ้าปกตินั้น แหล่งผลิตไฟฟ้ากับจุดใช้งานอยู่คนละที่และจะต้องมีระบบทำการส่ง เช่น ตามเกาะ หรือบนภูเขา ที่ห่างไกล แต่เซลล์แสงอาทิตย์จะต่างจากระบบไฟฟ้าปกติ คือ สามารถผลิตไฟฟ้าในบริเวณที่จะใช้งานได้ หรือจะติดบนหลังคาบ้าน เพื่อสร้างไฟฟ้าใช้เองในบ้านเลย (ยกตัวอย่างเช่น บ้านของ พลเอกเทียนชัย สิริสัมพันธ์ บ้านพลเอก อิศระพงศ์ หนุนภักดี)

ข้อเสียของไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

1. ความเข้มของพลังงานขาเข้าต่ำ

พลังงานของดวงอาทิตย์ไม่มีวันหมดก็จริง แต่ความเข้มข้นของพลังงานที่มาถึงผิวโลกนั้นไม่สูง ทำให้ในกรณีที่ต้องการไฟฟ้ามากจำเป็นต้องใช้จำนวนเซลล์แสงอาทิตย์มาก และพื้นที่มากตามไปด้วย

เราสามารถติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ไว้ที่ไหนและใช้งานในด้านใดได้บ้าง

เราสามารถติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ได้ในที่โล่งต่าง ๆ อาจจะอยู่บนพื้นดินหรือไม่ก็ได้ เช่น การใช้งานบ้าน เราจะติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ไว้บนหลังคาบ้าน การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ควรวางให้แผงเซลล์มีความลาดเอียงประมาณ 10-15 องศา และหันหน้าไปทางทิศใต้ การวางเซลล์ในลักษณะดังกล่าวจะทำให้เซลล์รับแสงอาทิตย์ได้มากที่สุด และช่วยระบายน้ำฝนได้เร็ว

เซลล์แสงอาทิตย์สามารถนำมาใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น เครื่องวัดทรัพยากรอากาศ เครื่องสูบน้ำ โคมไฟทางเดิน สัญญาณการจราจรคมนาคม โทรศัพท์ฉุกเฉิน สถานีวิทยุ ดาวเทียม พัดลม รั้วกั้นสัตว์ สถานีอนามัยห่างไกล โคมไฟแค้มป์ วิทยุสื่อสาร โทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์ ของเล่น เครื่องร่อน ติดตั้งบนหลังคาอาคารบ้านเรือน โคมไฟป้ายรถเมล์ ตู้โทรศัพท์ ป้ายประกาศ เครื่องคิดเลข ไฟฉาย ฯลฯ

2. ปริมาณไฟฟ้าได้เปลี่ยนแปลงแปรผันตามสภาพอากาศ

เนื่องจากพลังงานแสงอาทิตย์ขาเข้าขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ ปริมาณไฟฟ้าที่ได้จึงแปรผันตามไปด้วย การออกแบบระบบเพื่อใช้งานจึงต้องคำนึงถึงจุดนี้อย่างดีด้วย

3. ไม่ใช้แบตเตอรี่ จึงทำให้เก็บไฟฟ้าไว้ไม่ได้

ไฟฟ้าจะเกิดก็ต่อเมื่อมีแสง และตัวมันเองไม่สามารถเก็บไฟได้ ดังนั้นการออกแบบระบบหากจำเป็น ก็จะต้องมีการผสมกับไฟฟ้าปกติหรือแบตเตอรี่เพื่อใช้เวลาที่ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไม่จ่ายกระแสไฟ

การบำรุงรักษาง่ายกว่าที่คิด

การบำรุงรักษาเซลล์แสงอาทิตย์นั้นง่ายกว่าที่หลายคนคิด แค่คอยดูแลว่ามีสิ่งสกปรกตกค้างบนแผงเซลล์หรือไม่ เช่น ฝุ่น มูลนก ใบไม้ ถ้าพบว่ามีสิ่งสกปรกก็ใช้น้ำล้างทำความสะอาด ปีละ 1-2 ครั้งก็เพียงพอ ห้ามใช้น้ำยาพิเศษล้างหรือใช้กระดาษทรายขัดผิวกระจกโดยเด็ดขาด เมื่อเวลาฝนตกน้ำฝนจะช่วยชำระล้างแผงเซลล์ได้ตามธรรมชาติ ยกเว้นคือ

- สำหรับในระบบที่มีการใช้แบตเตอรี่ชนิดใช้น้ำกลั่น (Lead Acid) ห้ามใช้ไฟฟ้าจนแบตเตอรี่หมด แต่ควรใช้ไฟฟ้าเพียงร้อยละ 30-40 และเริ่มประจุไฟฟ้าใหม่ให้เต็มก่อนใช้งานครั้งต่อไป และต้องคอยหมั่นเติมน้ำกลั่น และเช็ดทำความสะอาดขั้วของแบตเตอรี่

- ในกรณีที่มีการใช้อินเวอร์เตอร์ควรสังเกตว่ามีเสียงดังผิดปกติหรือเกิดความร้อนผิดปกติหรือไม่หากพบว่ามีความผิดปกติให้

รีบตัดไฟฟ้าออกจากออกจากอินเวอร์เตอร์ และติดต่อบริษัทผู้ขายเพื่อให้ตรวจหาสาเหตุและแก้ไขให้ใช้งานได้ต่อไป

ตัวอย่างการใช้งานจริงเซลล์แสงอาทิตย์ในลักษณะต่างๆ

ตัวอย่างการใช้งานจริง อาทิ บ้านพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะพลังงานและวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี

ส่วนในต่างจังหวัด เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (มี 6 แห่ง ที่ เชียงใหม่ สกลนคร จันทบุรี ฉะเชิงเทรา เพชรบุรี นราธิวาส ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย จ.ลำปาง โครงการศึกษาวิจัยสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โครงการพัฒนาดอยตุงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สวนพลังงานแสงอาทิตย์ มหาวิทยาลัยนเรศวล แหลมพรหมเทพ จ.ภูเก็ต (กฟผ.) ฯลฯ

ตัวอย่างระบบผลิตไฟฟ้าอิสระแบบผสมผสานโซล่าร์เซลล์-กังหันลม-เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโซล่าเซลล์ บนอุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย (ติดตั้งปี 2542)

หาซื้อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ที่ไหนบ้าง

แหล่งที่สามารถหาซื้อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อาทิ บริษัทโซลาตรอน จำกัด บริษัทบีพีไทยโซลาร์ จำกัด บริษัทสยามโซลาร์ แอนด์ อีเล็กทรอนิกส์ จำกัด บริษัท ลีโอนิกส์ จำกัด บริษัท ไทยเอเย่นซีเอ็นยีเนียริ่ง จำกัด บริษัทไทรสตาร์ จำกัด ฯลฯ

ส่วนราชการที่สามารถขอคำปรึกษาเกี่ยวกับเรื่องเซลล์แสงอาทิตย์

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

กองพลังงานทดแทน สำนักงานวิจัยและพัฒนา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

การไฟฟ้านครหลวง

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

คณะพลังงานและวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สวนพลังงานแสงอาทิตย์ มหาวิทยาลัยนเรศวล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สวทช.)

สรุป

เซลล์แสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานทดแทนซึ่งสามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ (หรือแสงจากหลอดไฟ) ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง เมื่อติดตั้งแล้วสามารถใช้งาน หรือเคลื่อนย้ายได้ง่ายและรวดเร็ว ป้องกันปัญหาไฟตก ไฟดับ ไฟขาดอย่างได้ผล นอกจากนี้เซลล์แสงอาทิตย์ยังเป็นแหล่งพลังงานทดแทนที่สะอาดและไม่สร้างมลภาวะ ขณะใช้งานไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เพียงแค่ติดตั้งไว้กลางแสงแดดก็สามารถใช้งานได้ทันที ง่ายต่อการดูแลรักษาอีกทั้งยังทำงานได้โดยไม่สร้างเสียงรบกวนหรือการเคลื่อนไหว เนื่องจากเซลล์แสงอาทิตย์ทำงานโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์เท่านั้น จึงเป็นการประหยัดน้ำมันและอนุรักษ์พลังงาน สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้จากแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานที่มนุษย์ได้มาฟรีและมีไม่สิ้นสุด

ดังที่กล่าวไปแล้วว่าอายุการใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์ยาวนานกว่า 20 ปี ดังนั้น เมื่อลงทุนติดตั้งในครั้งแรกก็แทบจะไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอีกต่อไป การใช้งานไม่มีความสลับซับซ้อน และไม่มีอันตรายประชาชนทั่วไปสามารถหาซื้อ และติดตั้งเพื่อใช้งานในครัวเรือนด้วยตัวเอง นอกจากจะช่วยลดค่าไฟฟ้าในระยาวแล้ว ที่สำคัญยังช่วยประเทศชาติในการประหยัดพลังงานได้อีกทางหนึ่งด้วย

เอกสารอ้างอิง

1.เอกสารเผยแพร่สาระน่ารู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน เซลล์แสงอาทิตย์ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

2.เอกสารถามมา-ตอบไปเรื่องของพลังงาน จุฬาวิชาการ 45

3.เอกสารถาม-ตอบ เซลล์แสงอาทิตย์ โครงการศูนย์เทคโนโลยีพลังงาน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.www.eppo.go.th