

|                                                          |                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Newspaper :</b> Naew Na                               | <b>Date:</b> 05 July 2015 |
| <b>'HEADLINE' :</b> โซลาร์เซลล์พลังงานสะอาดเพื่อโลกสะอาด | <b>Page:</b> 6            |
| <b>Section :</b> กีฬา                                    | <b>Column Inch :</b> 57   |
| <b>Circulation :</b> 100,000                             | <b>PR Value :</b> 128,250 |



**วทยาศาสตร์**  
สำหรับเยาวชน

## โซลาร์เซลล์พลังงานสะอาดเพื่อโลกสะอาด

โซลาร์เซลล์ เป็นสิ่งประดิษฐ์จากปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่เรียกว่า ไฟโตโวลตาอิก (photovoltaic) โดยคำว่า ไฟโต (photo) เป็นภาษากรีกแปลว่า แสง ส่วน โวลตาอิก (voltaic) หมายถึง แรงดันไฟฟ้า ซึ่งได้มาจากชื่อของ อเลสซานโดร โวลตา (Alessandro Volta) นักฟิสิกส์ชาวอิตาลี เมื่อเอามารวมกันก็พอมีความได้ว่า ปรากฏการณ์ไฟโตโวลตาอิกคือปรากฏการณ์ที่ทำให้แสงกลายเป็นแรงดันไฟฟ้า

ปรากฏการณ์ไฟโตโวลตาอิกได้รับการค้นพบครั้งแรกในปี ค.ศ.1839 โดย อเล็กซานเดอร์ เอ็ดมันด์ เบกกีเรล (Alexandre Edmond Becquerel) นักฟิสิกส์ชาวฝรั่งเศส ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า เบกกีเรล คือบิดาของเซลล์รับแสงอาทิตย์ก็ได้ แต่ว่าชื่อของปรากฏการณ์นี้จะได้รับการรับรอง เบกกีเรลต้องรอถึงปี ค.ศ.1849 เลขที่เดียว ทว่าจากแนวคิดนั้นกว่าคนที่สามารถประดิษฐ์เซลล์รับแสงอาทิตย์ชิ้นแรกของโลกขึ้นมาได้โลกนี้ต้องรอถึงปี ค.ศ.1883 นักประดิษฐ์ชาวอเมริกันที่ชื่อ ชาร์ล ฟรีดส์ (Charles 'Fritts') ได้นำแนวคิดนี้มาสร้างเซลล์รับแสงอาทิตย์ได้สำเร็จโดยใช้สารกึ่งตัวนำที่ชื่อเซเรเนียมเคลือบลงบนแผ่นทองคำ แต่ประสิทธิภาพที่ได้มีเพียง 1% เท่านั้น เซลล์รับแสงอาทิตย์ของฟรีดส์จึงยังคงอยู่ในห้องทดลองต่อไป

จากนั้นนักประดิษฐ์และนักวิทยาศาสตร์อีกหลายคนพยายามต่อยอดแนวคิดและผลงานของเบกกีเรลและฟรีดส์ ไม่เว้นแม้แต่ อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ จนกระทั่งปี ค.ศ.1954 ทีมงานผู้สามารถจากเบล แล็บ (Bell Lab) สหรัฐอเมริกาอันประกอบด้วยเจอร์รี แอล เพียร์สัน (Gerald L. Pearson) แดริล เอ็ม แชปิน (Daryl M. Chapin) และ กัลวิน เอส ฟูลเลอร์ (Calvin S. Fuller) ได้ค้นพบการนำลิเทียม-ซิลิกอนเข้ามาเป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างเซลล์รับแสงอาทิตย์ ทำให้สามารถสร้างเซลล์รับแสงอาทิตย์ได้สำเร็จ โดยมีประสิทธิภาพ 6% โดยความสำเร็จในครั้งนั้นได้รับการประกาศให้โลกรู้ด้วยฝีมือของนิวออร์กไทม์ หนังสือพิมพ์ยักษ์ใหญ่ของอเมริกันชนกันเอง ต่อมาทีมงานได้จดสิทธิบัตรของผลงานนี้ในปี ค.ศ.1957 และในปีเดียวกันนั้นเองซอฟท์แมน อเล็กทรอนิกส์สามารถผลิตเซลล์รับแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพ 8% ได้เป็นผลสำเร็จ และก็เป็นของซอฟท์แมนอเล็กทรอนิกส์ที่สามารถผลิตเซลล์รับแสงอาทิตย์ออกจำหน่ายในเชิงพาณิชย์เป็นเจ้าแรกด้วยในปี ค.ศ.1959 นับจากนั้นได้มีการต่อยอดและพัฒนาเซลล์รับแสงอาทิตย์มาอย่างต่อเนื่องจนถึงทุกวันนี้ มีผู้ผลิตเซลล์รับแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงถึงกว่า 40% แล้ว แต่ราคายังสูงอยู่มากและเป็นการใช้งานในกิจการอวกาศเป็นหลักสำหรับเชิงพาณิชย์แล้วเซลล์รับแสงอาทิตย์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนี้มีประสิทธิภาพประมาณ 15%

ปัจจุบันโซลาร์เซลล์ก็คือ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่นั่นเอง โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์แปลงพลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าแล้วนำไปใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ถ้าเหลือจากการใช้ก็สามารถเก็บสะสมไว้ในแบตเตอรี่เพื่อไว้ใช้ในยามที่ต้องการได้ แผงโซลาร์เซลล์ที่มีวัตต์สูงสามารถชาร์จได้เร็ว วัตต์ต่ำชาร์จได้ช้า โดยใช้แสงอาทิตย์เป็นตัวกำเนิดพลังงานไฟฟ้าชาร์จเก็บไว้ในแบตเตอรี่ เราสามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์เป็นไฟ DC 12V. และถ้าต้องการไฟ AC 220V. (ไฟบ้าน) เราเพียงใช้ตัวแปลงไฟฟ้าแปลงไฟจากแบตเตอรี่ เท่านั้น เรามีไฟฟ้า 220 โวลต์ไว้ใช้ได้ฟรีนานกว่า 25 ปีทีเดียว

**การเลือกใช้กับถ่านมียอดฮิต**

1. แล้วบ้านเราควรเลือกขนาดเท่าไรจึงเหมาะสม คำตอบคือ ไม่แน่ เพราะแต่ละบ้านใช้ไฟฟ้าไม่เหมือนกัน บางบ้านก็ใช้มาก บางบ้านก็ใช้น้อย ในการคิดว่าควรใช้โซลาร์เซลล์รุ่นไหน หลักคือ ต้องคำนึงถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าของเรานั่น 1 วันบ้านของเราต้องใช้พลังงานเท่าไร เช่น หลอดตะเกียบขนาด 10 วัตต์ ก็แสดงว่า ถ้าเปิดไฟดวงนี้ 10 ชั่วโมง ก็จะใช้พลังงานไฟฟ้า 10 วัตต์x10 ชั่วโมง เท่ากับ 100 วัตต์-ชั่วโมง เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ก็คำนวณเช่นเดียวกัน รวมทั้งหมดแล้วได้เท่าไร เราก็มาหาจำนวนแผงโซลาร์เซลล์ที่ต้องติดตั้ง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าใช้แผงขนาด 120 วัตต์ หมายความว่าถ้าใช้แผงนี้วางไว้กลางแดด 1 ชั่วโมงก็จะได้ไฟสูงสุด 120 วัตต์-ชั่วโมง ถ้าวางไว้กลางแดด 10 ชั่วโมง ก็จะได้อีก 1,200 วัตต์-ชั่วโมง เป็นต้น แต่ในความจริงแสงแดดเต็มทีใน 1 วัน มีเพียง 6-8 ชั่วโมงเท่านั้น เราก็จะได้วัตต์-ชั่วโมง โดยประมาณ ที่นี้จะมีปัญหาบางอย่างที่มักจะถูกมองข้ามคือ กรณีเราใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประเภท AC (ไฟบ้าน) เราต้องใช้อินเวอร์เตอร์แปลงไฟก่อนนำไปใช้ ซึ่งการแปลงไฟนี้เราจะสูญเสียไฟไปค่อนข้างมากคือประมาณ 10-40% ดังนั้นเวลาคำนวณเราก็ต้องคำนวณเผื่อการสูญเสียอินเวอร์เตอร์ด้วย แต่ถ้าเราใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประเภท DC เราสามารถใช้งานต่อตรงจากแบตเตอรี่ได้เลยทำให้ประหยัดไฟได้มาก จึงมีชั่วโมงการใช้ไฟที่มากกว่า

2. ไฟฟ้าที่ผลิตได้เอาไปใช้กับเครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น บิ๊มน้ำ ฯลฯ ได้ไหม จริงๆ แล้วสามารถนำไปใช้ได้ แต่ด้วยราคาอุปกรณ์โซลาร์เซลล์ในปัจจุบันเรียกว่ายังไม่คุ้มกับการนำไปใช้กับอุปกรณ์ที่กินพลังงานไฟฟ้ามากๆ อย่าง เครื่องปรับอากาศ หม้อหุงข้าว ตู้เย็น บิ๊มน้ำ เพราะต้องติดตั้งแผงจำนวนมาก ทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก ยกตัวอย่างเครื่องปรับอากาศ 1 ตัว กินไฟประมาณ 1,000 วัตต์ ถ้าเปิดแค่วันละ 8 ชั่วโมง ก็ต้องใช้พลังงาน 8,000 วัตต์-ชั่วโมง ถ้าใช้แผงโซลาร์ขนาด 120 วัตต์ สร้างไฟเพื่อจ่ายเครื่องปรับอากาศตัวนี้อีกเพียงชิ้นตัวก็ต้องใช้ถึง 7 แผงแล้ว (กรณีที่มิแสงแดดแต่ถ้าใช้ตอนที่ไม่มีแสงแดดหรือใช้ตอนกลางคืนเราจะต้องชาร์จไฟไว้ในแบตเตอรี่ประมาณ 12,000 วัตต์-ชั่วโมง) เขาเป็นว่าเราควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไม่มาก เช่น หลอดไฟฟ้าส่องสว่าง ทีวี เครื่องชาร์จโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ อย่างนี้จะดีกว่า แต่คิดเผื่อด้วยที่มีไฟให้ใช้ได้พอสมควรทีเดียว อย่างน้อยก็ช่วยลดการใช้พลังงานจากธรรมชาติที่นับวันจะหมดไปเรื่อยๆ ไม่ว่า ป่าไม้ ถ่านหิน หรือน้ำมัน เป็นการช่วยลดภาวะโลกร้อนทางตรงอย่างหนึ่งดีกว่า แต่สำหรับบ้านที่มีกระแสไฟฟ้าอยู่แล้วสามารถนำพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากโซลาร์เซลล์ถึงแม้จะมีขนาดเล็กก็สามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานมากๆ เช่น เครื่องปรับอากาศได้โดยต้องติดตั้งอุปกรณ์แปลงไฟเข้าสายส่ง

3. ฝนตก ท้องฟ้ามีครึ้มจะมีไฟฟ้าใช้หรือไม่ ปกติเมื่อใดก็ตามที่พระอาทิตย์โผล่พ้นขอบฟ้า เรามองเห็นแสงสว่างเมื่อนั้นแผงโซลาร์เซลล์ก็จะเริ่มเปลี่ยนประจุอิเล็กทรอนิกส์ที่มากกระทบแผงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แต่ปริมาณประจุที่ได้จะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของแสงสว่าง ยิ่งแสงสว่างมากประจุไฟฟ้าที่ได้ก็มากตาม ดังนั้นถึงแม้ท้องฟ้าจะมีครึ้มแล้ว แต่ราบใดที่เราเห็นแสงสว่าง แผงโซลาร์เซลล์ก็จะสร้างประจุไฟฟ้าแต่จะได้มากหรือน้อยอีกเรื่องหนึ่ง ดังนั้นในวันที่ฝนตกหนักปริมาณไฟฟ้าที่ได้ก็จะลดลงไปด้วย

ข้อสังเกต เรื่องชั่วโมงการใช้ไฟฟ้าเพราะเราไม่ค่อยคำนึงถึงคือการแปลงไฟจากไฟ DC เป็น AC หรือไฟแบตเตอรี่เป็นไฟบ้านผ่านอินเวอร์เตอร์จะมีการสูญเสียไฟไปด้วยส่วนหนึ่ง ปกติประมาณ 10-40% ดังนั้นถ้าเราสามารถเลือกไปหาอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภท DC ได้ก็ควรทำ เพราะประหยัดทั้งเงินและไฟมากกว่า

### สมศักดิ์ เปรมประสงค์

ฝ่ายวิศวกรรม

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)