

ปีที่ 26 ฉบับที่ 9093 วันพฤหัสบดีที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2556 หน้าที 8

เทคโนโลยีปริทรรศน์

● **ดร.อดิสร เตือนตรานนท์**

ผู้อำนวยการหน่วยปฏิบัติการนาโนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องกลจุลภาค
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เบรวิจย สกว.
adisorn.tuantranont@nectec.or.th

เซลล์สุริยะถูกกว่านี้ได้อีก

ถึงแม้ว่าเราจะมีแผงเซลล์สุริยะหรือโซลาร์เซลล์ ที่ผลิตด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์
แบบเดียวกับการผลิตหนังสือพิมพ์ นั่นคือ พิมพ์ออกมาแบบเป็นแผ่นหรือม้วนด้วย
ความเร็วสูงออกจากแท่นพิมพ์ เมื่อนั้นเราจะได้เซลล์สุริยะบนแผ่นพลาสติกที่มีราคาถูก
และโค้งงอได้

แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่ยังต้องแก้คือ ประสิทธิภาพของเซลล์สุริยะที่ยังต่ำอยู่มาก
คือเพียงประมาณ 8% แต่ยังมีอีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญยิ่งกว่านั้นคือ ราคาของเซลล์สุริยะ
นั่นเอง เป้าหมายของอุตสาหกรรมคือ ต้องทำให้ราคาของเซลล์สุริยะต่อวัตต์ให้ต่ำกว่า
0.5 ดอลลาร์ ซึ่งจะแข่งขันกับพลังงานจากน้ำมันฟอสซิลได้

ดังนั้น อีกแนวทางหนึ่งนอกจากลดต้นทุนการผลิตด้วยการพิมพ์แล้ว นั่นคือ พยายาม
ลดต้นทุนของวัตถุดิบนั่นเอง เราต้องสามารถสร้างเซลล์สุริยะจากวัสดุที่มีราคาถูกมากๆ ถูก
มากกว่าวัสดุที่ใช้ในเซลล์สุริยะส่วนใหญ่ในปัจจุบัน นั่นคือ **ซิลิกอน** แต่ที่ผ่านมามีวัสดุที่นำมา
ใช้ทดแทนเพื่อลดต้นทุน แต่กลับทำให้ประสิทธิภาพของเซลล์ลดลง

ข่าวดีก็คือ เรามีความหวังแล้ว เพราะว่ามีนักวิจัยค้นพบวัสดุที่ทั้งมีราคาถูกมากและ
สามารถให้ประสิทธิภาพที่สูงได้ วัสดุนั้นมีชื่อว่า **Perovskites** ซึ่งเป็นชื่อเรียกของ
แร่ธาตุ calcium titanate ค้นพบครั้งแรกในแถบเทือกเขาอุทเทิลของรัสเซียโดย
Gustav Rose นักธรณีวิทยาชาวรัสเซีย และตั้งชื่อเป็นเกียรติให้แก่ **Lev Perovski**
นักธรณีวิทยาที่มีชื่อเสียงชาวรัสเซีย

แร่ Perovskite มีคุณสมบัติที่น่าสนใจหลายอย่าง เช่น เป็นตัวนำยิ่งยวด ตัวนำ
ประจุ การเปลี่ยนความต้านทานตามสนามแม่เหล็ก เป็นต้น ความจริงแร่ Perovskite
นี้ถูกค้นพบมากกว่าศตวรรษ แต่ไม่มีใครสนใจจะนำมาใช้ในการผลิตเซลล์สุริยะ
กระทั่งเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากมันมีคุณสมบัติที่ดูดกลืนแสงได้ดี ด้วยความหนา
ไม่ถึง 1 ไมโครเมตร สามารถดูดกลืนแสงได้ดีเท่ากับซิลิกอนที่หนากว่าเกือบ 200 เท่า
และที่สำคัญคือคุณสมบัติกึ่งตัวนำ (Semiconductor) ซึ่งสามารถนำประจุอิเล็กตรอน
ได้ดีเมื่อมีแสงมาตกกระทบ

เซลล์สุริยะจากแร่ Perovskite สร้างโดยการพ่นแร่ Perovskite ที่มีลักษณะเป็น
เม็ดสี (Pigment) ให้เคลือบที่บนแผ่นกระจกหรือแผ่นโลหะบาง แล้วจึงตามด้วย
การพิมพ์หรือพ่นชั้นวัสดุอื่นๆ ที่ทำหน้าที่อื่นในเซลล์สุริยะ ในตอนแรกๆ เซลล์ยังมี
ประสิทธิภาพที่ต่ำมากเนื่องจากแร่ Perovskite จะละลายในสารอิเล็กโทรไลต์นำไฟฟ้า
แต่ล่าสุดได้ใช้สารอิเล็กโทรไลต์แบบแข็งจึงทำให้มันคงรูปได้

นักวิจัยของบริษัท **Oxford Photovoltaics** สามารถสร้างเซลล์สุริยะจาก
แร่ Perovskite ให้มีประสิทธิภาพได้สูงถึง 15% และยังมีความหวังที่จะพัฒนาได้
สูงถึง 25% เท่ากับเซลล์สุริยะจากซิลิกอนได้ในเร็วๆ นี้ แต่อย่างไรก็ตามแร่
Perovskite มีตะกั่วปนอยู่น้อย แต่ก็อาจจะยังมีพิษได้จึงอาจจะจะมีปัญหาเรื่องการ
เพิ่มขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

เราจึงต้องคิดให้ดีกว่านำมาใช้ครับ