

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

A = พื้นที่หน้าตัด

ARC = ชั้นป้องกันการสะท้อนแสงกลับ (Anti-reflection coatings)

BSF = Back Surface Field

BSG = BoroSilicate Glass

C = ความเร็วแสง มีค่าเท่ากับ  $3 \times 10^8$  m/s

$E_A$  = พลังงานที่ใช้ในการแพร่

$E_C$  = แถบความนำ (Conduction band)

$E_{Fn}$  = แถบพลังงานเฟอร์มิของอิเล็กตรอน

$E_{Fp}$  = แถบพลังงานเฟอร์มิของโฮล

$E_g$  = แถบพลังงานช่องว่าง (Energy band gap)

$E_V$  = แถบวาเลนซ์ (Valence band)

eV = หน่วยอิเล็กตรอนโวลต์

FE-SEM = กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ชนิดฟิลด์อิมิชชัน (Field Emission-Scanning electron microscope)

FF = ฟิลแฟคเตอร์ (Fill factor)

G = อัตราการสร้างคู่อิเล็กตรอนและโฮล

h = ค่าคงตัวของพลังค์ (Planck's constant) มีค่าเท่ากับ  $6.626 \times 10^{-34}$  Js

I = กระแสไฟฟารวม (Current)

$I_D$  = กระแสไฟฟ้าไดโอดของเซลล์แสงอาทิตย์

$I_L$  = กระแสโฟตอนที่ได้รับการกระตุ้นจากแสงตกกระทบ

$I_{MP}$  = กระแสไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด

$I_{SC}$  = กระแสลัดวงจร (Short-circuit current)

$I_0$  = กระแสอิ่มตัวย้อนกลับ (Reverse saturation current)

J = ความหนาแน่นกระแส (Current density)

k = ค่าคงที่ของ Boltzmann มีค่าเท่ากับ  $1.38 \times 10^{-23}$  J/K

$N_A$  = ความหนาแน่นของอะตอมสารเจือผู้รับ (Acceptor)

$N_D$  = ความหนาแน่นของอะตอมสารเจือผู้ให้ (Donor)

$N_{(x,t)}$  = ความหนาแน่นของสารเจือที่ตำแหน่ง x ใด ๆ และเวลา t ใด ๆ

$N_0$  = ความหนาแน่นของสารเจือที่ผิว

n = ดัชนีหักเหแสง

nm = นาโนเมตร

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

- $P_{IN}$  = กำลังไฟฟ้าอินพุต  $1000 \text{ W/m}^2$  ที่แสงมาตรฐาน AM 1.5  
 PSG = Phosphor silicate glass  
 $q$  = ค่าคงที่ของประจุไฟฟ้า มีค่าเท่ากับ  $1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$   
 $R_C$  = ความต้านทานไฟฟ้าที่รอยสัมผัส (Contact resistance)  
 $R_S$  = ความต้านทานอนุกรม (Series resistance)  
 $R_{SH}$  = ความต้านทานขนาน (Shunt resistance)  
 $R_{Sheet}$  = ความต้านทานไฟฟ้าแผ่น (Sheet Resistance)  
 $s$  = ระยะห่างระหว่างหัวเข็ม 4 point probe  
 sccm = standard cubic centimeter per minute  
 $S_{EFF}$  = ความเร็วในการรวมตัวใหม่ที่พื้นผิว (Effective surface recombination velocity)  
 $t$  = เวลาที่ใช้ในการแพร่ (มีหน่วยเป็นนาฬิกา)  
 $T$  = อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )  
 $V$  = แรงดันไฟฟ้า (Voltage)  
 $V_{MP}$  = แรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด  
 $V_{OC}$  = แรงดันไฟฟ้าเปิดวงจร (Open-circuit voltage)  
 $W$  = ความกว้างของบริเวณปลดพาหะ (Depletion region)  
 $J_{SC}$  = ความหนาแน่นของกระแสลัดวงจร (Short-circuit current density)  
 $J_{OE}$  = Emitter saturation current density  
 $\Omega$  = โอห์ม (Ohm)  
 $\eta$  = ประสิทธิภาพการแปลงพลังงาน (Efficiency)  
 $\lambda$  = ความยาวคลื่น  
 $\mu\text{m}$  = ไมโครเมตร  
 $\rho$  = สภาพต้านทานไฟฟ้า (Resistivity)  
 $\Omega_{Sheet}$  = ความต้านทานจำเพาะ (Effective resistivity)  
 Ag = โลหะเงิน (Silver)  
 Ag paste = กาวโลหะเงิน  
 Al = โลหะอะลูมิเนียม (Aluminium)  
 Al paste = กาวโลหะอะลูมิเนียม  
 EtOH = Ethanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )  
 USD = หน่วยเงินดอลลาร์สหรัฐ (\$)   
 FT-IR = Fourier Transform Infrared Spectrometer  
 HCl = กรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric acid)

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

- HF = กรดไฮโดรฟลูออริก (Hydrofluoric acid)  
 HNO<sub>3</sub> = กรดไนตริก (Nitric acid)  
 H<sub>2</sub>O = น้ำที่ผ่านการกำจัดไอออนต่าง ๆ (Deionized water)  
 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> = ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide)  
 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> = กรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid)  
 NH<sub>4</sub>OH = แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (Ammonium hydroxide)  
 IR-lamp = หลอดอินฟราเรด  
 LBSF = Local Back Surface Field  
 mc-Si = ซิลิคอนหลายผลึก (multi-crystalline silicon)  
 N<sub>2</sub> = ก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen gas)  
 p-Si = ซิลิคอนชนิดพี  
 p<sup>+</sup>-Si = ซิลิคอนชนิดพีที่ทำการเปิดช่องแพร์ลงไปผ่านทะลุชั้น BSG (lightly doped)  
 p<sup>++</sup>-Si = ซิลิคอนชนิดพีที่ทำการเปิดช่อง แพร์เข้าไปในชั้นงาน Si (Heavily doped)  
 n<sup>+</sup>-Si = ซิลิคอนชนิดเอ็นที่มีปริมาณสารเจือต่ำ (lightly doped)  
 n<sup>++</sup>-Si = ซิลิคอนชนิดพีที่ทำการเปิดช่อง(Heavily doped)  
 O<sub>2</sub> = ก๊าซออกซิเจน (Oxygen gas)  
 PSG = Phosphosilicate glass  
 p/n-Si = รอยต่อพีเอ็นของซิลิคอน  
 RCA = Radio corporation of America  
 SOD = Spin on Doped  
 SSOD = Spin and Screen on Doped  
 SE = ชั้นรับแสงบางบริเวณ (Selective Emitter)  
 Si = ซิลิคอน (Silicon)  
 SiH<sub>4</sub> = ก๊าซซิลเลน (Silane gas)  
 SiN<sub>x</sub> = ซิลิคอนไนไตรด์ (Silicon nitride)  
 SiO<sub>2</sub> = ซิลิคอนไดออกไซด์ (Silicon dioxide)  
 SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub> = ซิลิคอนออกซิไนไตรด์ (Silicon oxynitride)  
 UV-Vis = UV-Visible spectrophotometer