

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 พื้นฐาน	11
2.1 ทฤษฎีแถบพลังงานของสารกึ่งตัวนำ	11
2.2 ลักษณะสมบัติของสารกึ่งตัวนำที่มีต่อแสง	20
2.3 องค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นตัวกำหนดลักษณะสมบัติของการเคลื่อนที่ของพาหะนำไฟฟ้าในเซลแสงอาทิตย์	24
2.4 โครงสร้างของเซลแสงอาทิตย์	27
2.5 ลักษณะสมบัติและพารามิเตอร์ที่สำคัญของเซลแสงอาทิตย์	29
2.6 กระแสโฟโตของเซลแสงอาทิตย์ (I_{ph}) และพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	34
2.7 วงจรสมมูลย์ของเซลแสงอาทิตย์	37
2.8 ความอุดมสมบูรณ์ของวัสดุที่จะใช้ทำเซลแสงอาทิตย์	39
บทที่ 3 เซลแสงอาทิตย์ซิลิกอน	41
3.1 เทคโนโลยีซิลิกอน	42
3.2 เทคโนโลยีซิลิกอนแบบพลาน่า	52
3.3 เซลแสงอาทิตย์แบบหัวต่อพีเอ็น	68

	หน้า
3.4 เซลล์แสงอาทิตย์ซิลิกอนแบบข้อตักแบบเรีย	74
3.5 เซลล์แสงอาทิตย์แบบ MIS (Metal-Insulator-Semiconductor)	80
3.6 Back Surface Field (BSF)	83
3.7 Texturization	85
บทที่ 4 เซลล์แสงอาทิตย์ซิลิกอนแบบ Polycrystalline	88
4.1 อิทธิพลของ Grain Boundary	89
4.2 การสร้างเซลล์แสงอาทิตย์จาก Polycrystalline ที่มีโครงสร้าง แบบ Fibrous Orientation	91
4.3 การสร้างเซลล์แสงอาทิตย์จาก Ribbon Silicon	92
4.4 เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบางที่ทำจาก Polycrystalline	96
บทที่ 5 เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากออมอฟัสซิลิกอน	98
5.1 Glow Discharge Deposition	99
5.2 RF Sputtering Method	104
5.3 Hydrogenation Effect	105
5.4 คุณสมบัติทางค่านสารของ α -Si	107
5.5 การใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์แบบอมอฟัสซิลิกอน	109
บทที่ 6 เทคโนโลยีเหมาะสมสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากซิลิกอน	113
6.1 การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำ จากซิลิกอน	114
6.2 การใช้แวนดิลิกซิลิกอนแบบขัดหยาบเป็นวัสดุเริ่มต้นในการ ทำเซลล์แสงอาทิตย์	116

	หน้า
6.3 Anodic Oxidation	118
6.4 Paint-on Diffusion	121
6.5 Chemical Vapor Deposition	125
6.6 Nickel Electroless Plating	136
6.7 Lift-off Metallization	139
6.8 Laser Annealing	141
6.9 การใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์กับแสงความเข้มสูง	149
บทที่ 7 เซลล์แสงอาทิตย์แกเลียมอาเซนไนด์	153
7.1 Liquid Phase Epitaxy (LPE)	154
7.2 Molecular Beam Epitaxy (MBE)	156
7.3 $Ga_{1-x}Al_xAs$ -GaAs Heterojunction Solar Cell	158
7.4 Multilayer $Ga_{1-x}Al_xAs$ -GaAs Heterojunction Solar Cell	161
7.5 Graded Band-gap GaAlAs-GaAs Solar Cell	163
7.6 Peeled Film Technology	166
7.7 Thin Film GaAs Solar Cell	168
7.8 การใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์แกเลียมอาเซนไนด์	169
7.9 สรุป	170
บทที่ 8 เซลล์แสงอาทิตย์แบบอื่น ๆ	172
8.1 Cu_2S/CdS Solar Cell	172
8.2 InP Solar Cell	178

	หน้า
8.3 CdTe Solar Cell	180
8.4 สรุป	180
บทที่ 9 การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์	182
9.1 Encapsulation Technique	183
9.2 การต่อเซลล์แสงอาทิตย์แบบขนานและแบบอนุกรม	186
9.3 ระบบโฟโตโวลตาอิก	189
9.4 เงื่อนไขที่ใช้พิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งระบบ โฟโตโวลตาอิก	193
9.5 การทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์และการเสื่อมคุณภาพของ แผงเซลล์แสงอาทิตย์	194
9.6 Thermo-Photovoltaic Hybrid System	195
9.7 ระบบรวมแสงสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์	197
9.8 ตัวรวมแสงแบบต่าง ๆ	199
9.9 สรุป	205
บทที่ 10 การประยุกต์ใช้งานของระบบโฟโตโวลตาอิกและข้อพิจารณาที่ เกี่ยวข้อง	206
10.1 การใช้ระบบโฟโตโวลตาอิกในการป้องกันการผุกร่อนของท่อ ส่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ	208
10.2 การใช้ระบบโฟโตโวลตาอิกสำหรับการพัฒนาชนบทที่อยู่ห่าง ไกล	211
10.3 การใช้ระบบโฟโตโวลตาอิกสำหรับหน่วยงานเคลื่อนที่	214

	หน้า
10.4 ราคาต้นทุนการผลิตของเซลล์แสงอาทิตย์และระบบ โฟโตโวลตาอิก	216
10.5 อายุใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์และระบบโฟโตโวลตาอิก	225
10.6 ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์และระบบโฟโตโวลตาอิก	231
บทที่ 11 การพัฒนาเทคนิคเซลล์แสงอาทิตย์ในทางอุตสาหกรรมและ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานที่ติดตั้งแล้ว	235
11.1 เทคนิคการเตรียมแผ่นซิลิกอน	235
11.2 เทคนิคการทำเซลล์แสงอาทิตย์และโมดูล	241
11.3 การทดสอบคุณภาพก่อนประยุกต์ใช้งาน	243
11.4 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานที่ติดตั้งแล้ว	244
บทที่ 12 บทสรุป	248
เอกสารอ้างอิง	252

เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์

เลขหมู่ 621.475
ศ 16
2526
เลขทะเบียน 4400
วันที่ 15 ต.ค. 128

สมศักดิ์ บัญญาแก้ว

BSTI SCIENCE SERVICE

สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110001488



สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2526



ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โทร. 2518705-6.
เลขหมู่ และจัดจำหน่าย



87.-

ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ