

Crystalline Silicon Solar Cell

THÀNH VIÊN
LÊ THỊ HUỲNH NHƯ
BÙI THỊ HƯƠNG THẢO
NGUYỄN THỊ THU THẢO

MSSV
1419214
1419273
1419280

MỤC LỤC

- 1. SƠ LƯỢC SILICON
- 2. GIỚI THIỆU CRYSTALLINE SILICON
 - 2.1. SILICON ĐƠN TINH THỂ
 - 2.2. SILICON ĐA TINH THỂ
- 3. QUY TRÌNH CHẾ TẠO
- 4. KẾT LUẬN
- 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. SƠ LƯỢC VỀ SILICON

Tất cả các pin mặt trời đều cần một vật liệu hấp thụ ánh sáng có trong cấu trúc tế bào để hấp thụ các photon và tạo ra các electron tự do thông qua hiệu ứng quang điện. Công nghệ silicon đã và đang chiếm ưu thế trong việc cung cấp module và ứng dụng trong quang điện.

SILICON

- Silic đơn tinh thể
- Silic đa tinh thể



Áp dụng cho tế bào pin mặt trời → hiệu suất cao

- Silic vô định hình
- các dạng màng khác



Đang trong quá trình nghiên cứu

2. Crystalline Silicon (4 loại)

Table I. Terminology for various types of crystalline silicon (c-Si)

Descriptor	Symbol	Grain size	Common growth techniques
Single-crystal	sc-Si	> 10 cm	Czochralski (Cz) float zone (FZ)
Multicrystalline	mc-Si	1 mm–10 cm	Cast, spherul, sheet, ribbon
Polycrystalline	pc-Si	1 μm –1 mm	Chemical-vapor deposition
Microcrystalline	$\mu\text{c-Si}$	< 1 μm	Plasma deposition

CCC 1062-7995/94/020177-3

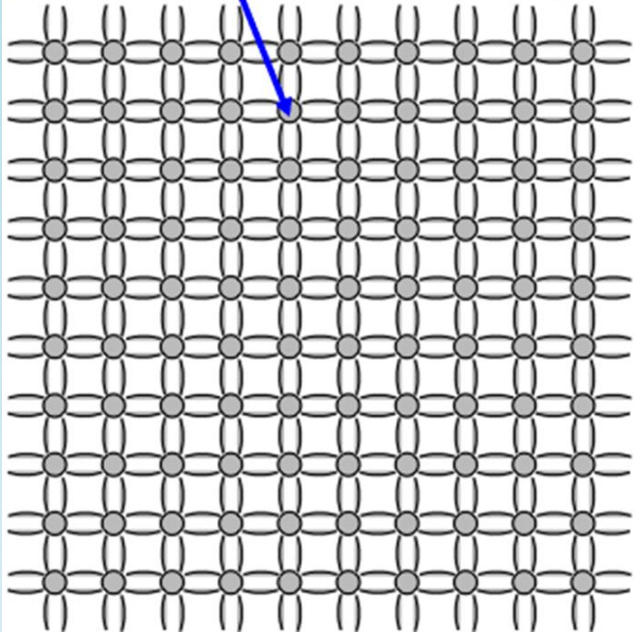
© 1994 by John Wiley & Sons, Ltd

Received 9 December 1993

Revised 6 January 1994

2.1 Silic đơn tinh thể (Single-crystal)

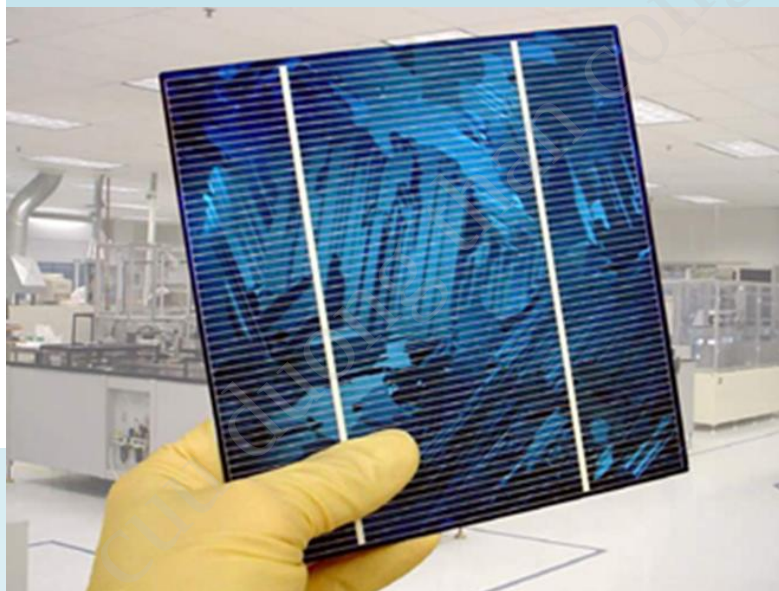
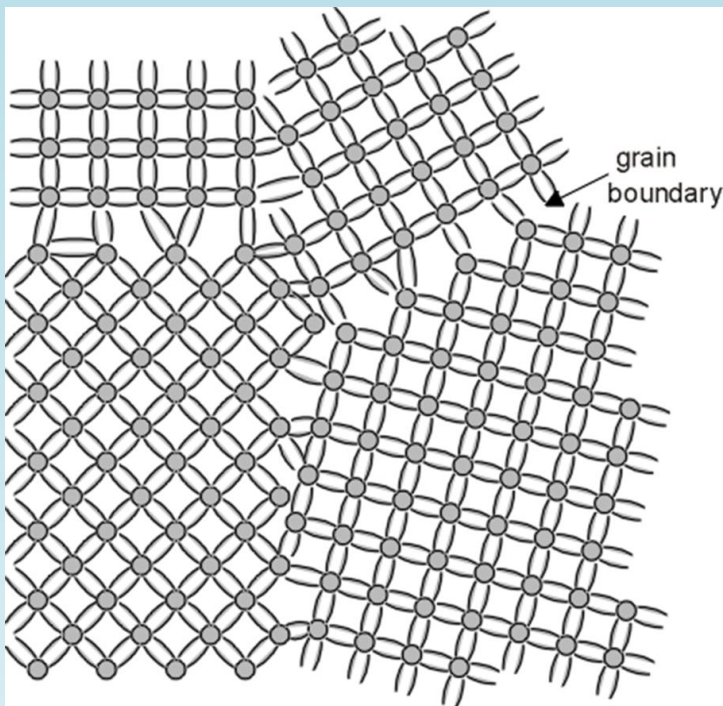
Each silicon atom is bonded to four neighbouring atoms.



- Là một dạng trong đó cấu trúc tinh thể đồng nhất trong vật liệu, có định hướng, có tính chất điện liên tục.
- Thường được pha tạp các nguyên tố tạp chất như P, Bo để tạo ra n-type Si hoặc p-type Si.
- Được chế tạo ở dạng tấm Silic (\$200 / Silic wafer 300mm).



2.2 Silic đa tinh thể (multi c-Si)



- Bao gồm nhiều hạt Silicon nhỏ có định hướng tinh thể khác nhau.
- Được tổng hợp bằng cách cho làm nguội Silic lỏng ở điều kiện thích hợp để đạt được cấu trúc mong muốn.
- Bề dày màng > 1mm.

3. Quy trình sản xuất

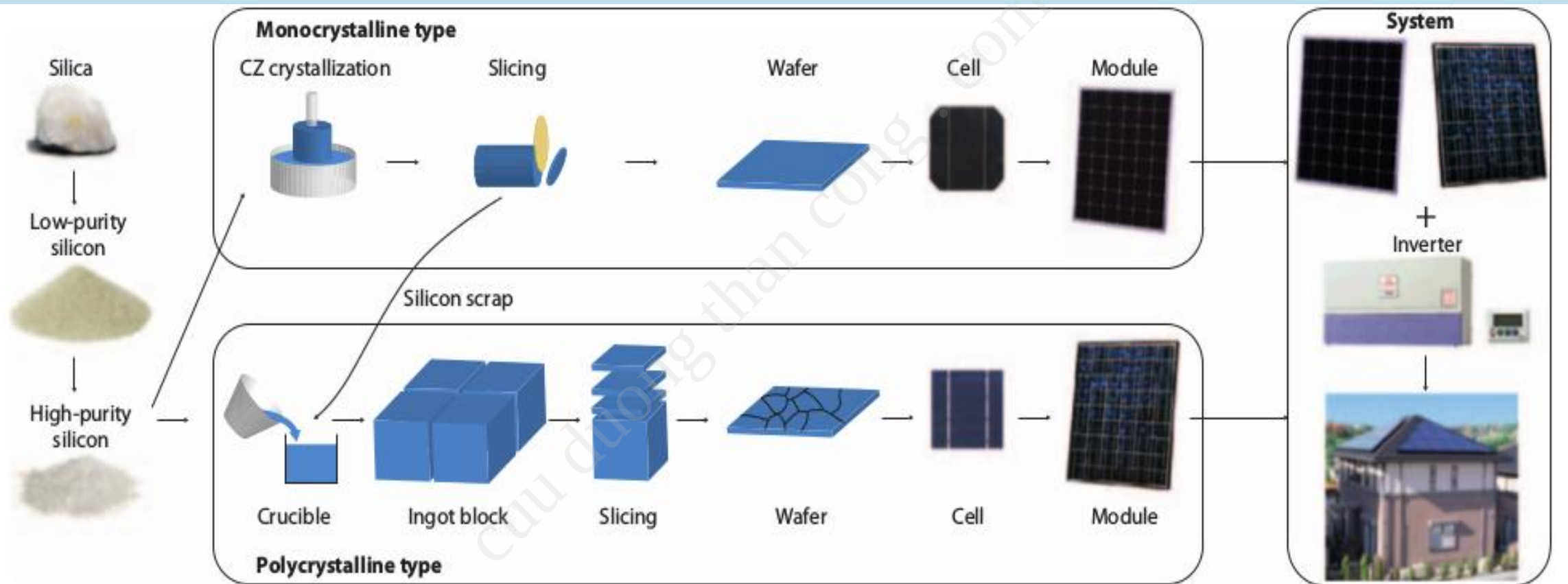


Figure 2. Production process for typical commercial crystalline silicon solar cells (© 2010 Sharp)

4. Kết luận

- Các tế bào quang điện bằng tinh thể Silic được sử dụng nhiều nhất cho các loại pin mặt trời
- Hiệu suất chuyển đổi $\sim 45\%$ tuy nhiên trong công nghiệp vẫn giới hạn từ $20 \sim 25\%$.
- Có lợi về hiệu suất tuy nhiên không có lợi về chi phí do cấu trúc và quy trình sản xuất phức tạp.
- Là vật liệu tiềm năng đang được tiếp tục nghiên cứu và phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Advances in crystalline silicon solar cell technology for industrial mass production Tatsuo Saga * Sharp Corporation, Japan.*
- 2. A review of solar photovoltaic technologies Bhubaneswari Parida a , S. Iniyan b,* , Ranko Goic.*
- 3. Short Communication: Defining Terms for Crystalline Silicon Solar Cells Paul A. Basore.*

CẢM ƠN CÔ VÀ CÁC BẠN
ĐÃ LẮNG NGHE