

福島再生可能エネルギー研究所における結晶シリコン太陽電池の開発

再生可能エネルギー研究センター
太陽光チーム
高遠秀尚

次世代結晶シリコン太陽電池モジュール技術開発

(1) 高性能・高信頼性・軽量モジュールの開発

太陽光発電をエネルギー源として持続的に普及拡大していくには、グリッドパリティ到達に向けて、太陽光電池モジュールの長寿命化(高信頼性、高耐久性、そして高い安全性)とさらなるコスト低減、軽量化を図ることが必要。

これに対応するため、現状にとらわれない次世代の太陽電池モジュールの製造技術開発を行う。

(2) 国際競争力を維持できる先端的量産技術の開発・実証

国際競争力を維持できる先端的生産技術の確保と、国内関連産業の技術力向上が不可欠。

さらに、これを通して福島県の産業復興に貢献。

太陽光チームの主な研究課題



1. ウェハ化技術

薄型ウェハ(<100 μ m)の作製技術、インゴットの高速スライス技術

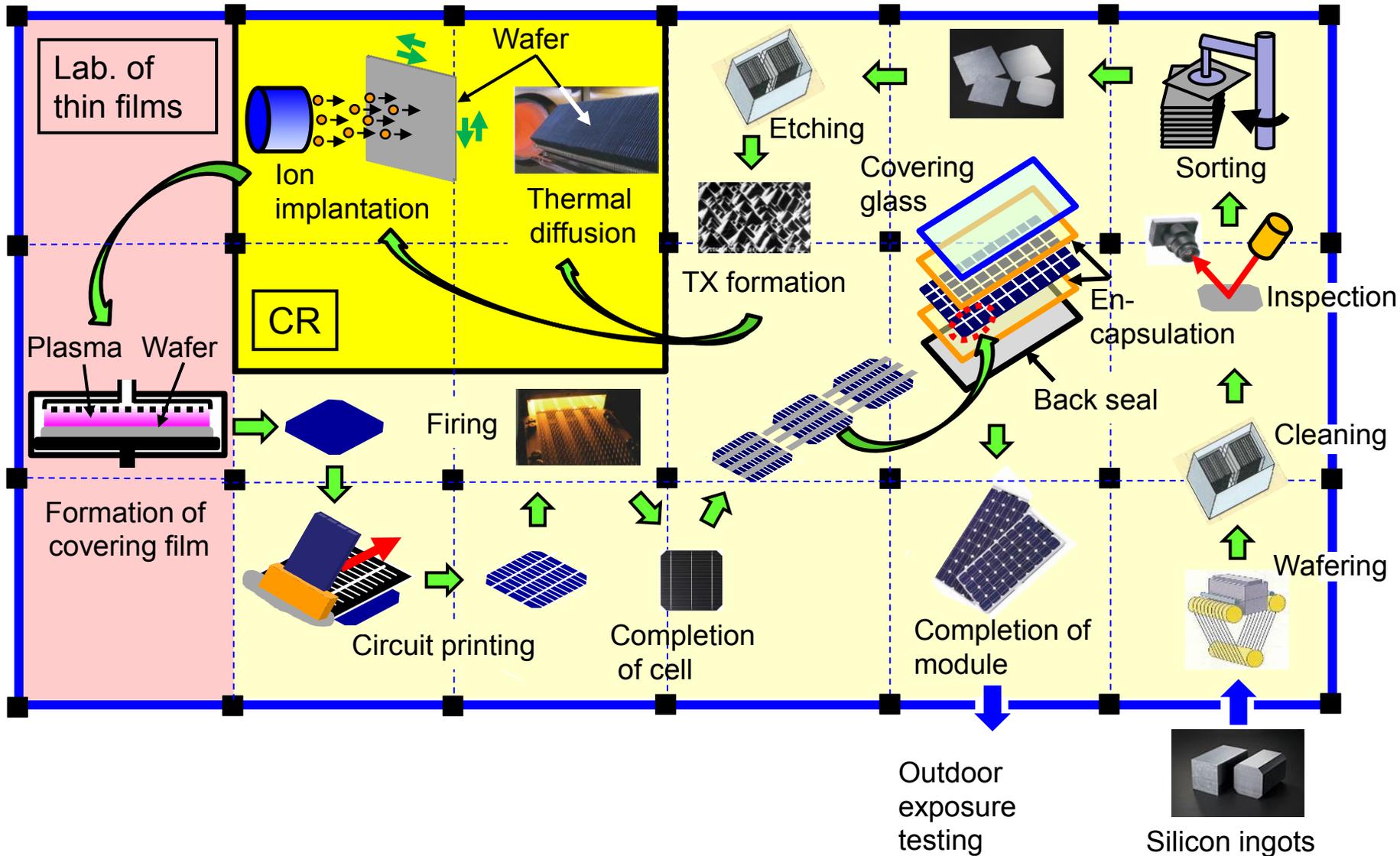
2. セル化技術

薄型高効率セルの設計、新しいプロセス技術

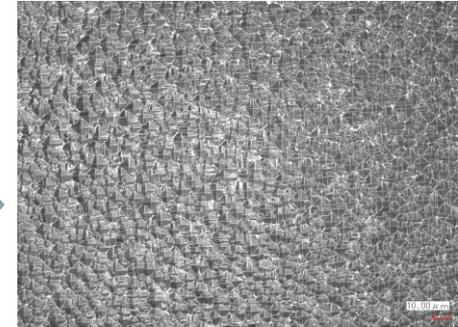
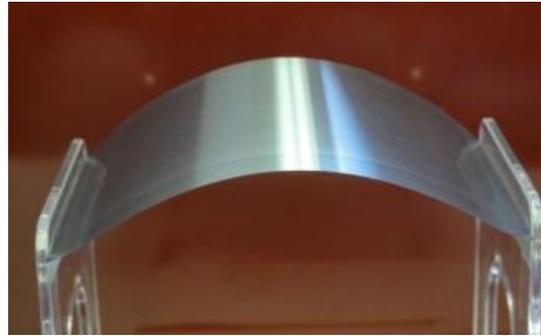
3. モジュール化技術

薄型ガラスを用いた軽量化、信頼性向上

結晶シリコンインゴットのスライスからセル・モジュールまでの一貫製造ラインを構築。



セル/モジュール作製プロセスと作製装置(1)



① シリコンインゴットのスライス

② 表面テクスチャ形成
③ pn接合形成

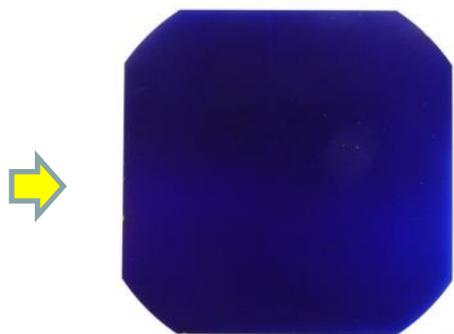


① マルチワイヤーソー

② 表面テクスチャ形成装置

③ イオン注入装置

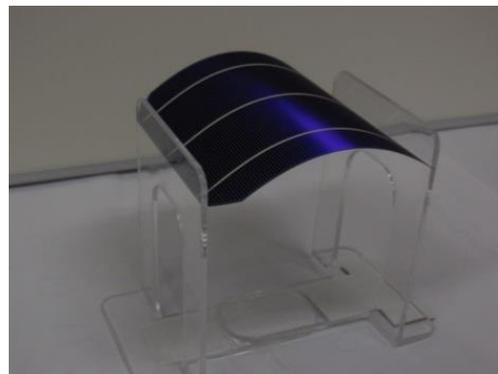
セル/モジュール作製プロセスと作製装置(2)



⑤ 反射防止膜形成



⑥ 電極形成(表面・裏面)



セル完成

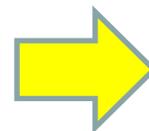


⑤ 反射防止膜形成装置



⑥ 電極形成装置(スクリーン印刷・乾燥装置)

セル/モジュール作製プロセスと作製装置(3)



⑦ モジュールの作製



⑦ タブ線圧着装置



⑦ 真空ラミネータ



⑧ 信頼性試験装置

実証フィールド

