

## c-Si 系太陽電池モジュールの劣化モードに及ぼす表電極ペーストの影響

### Influence of the front side metallization paste on the degradation mode of c-Si PV module

ナミックス<sup>1</sup>, 産総研<sup>2</sup> ○仙波 妙子<sup>1</sup>, 嶋田 武夫<sup>1</sup>, 白澤 勝彦<sup>2</sup>, 高遠 秀尚<sup>2</sup>

NAMICS<sup>1</sup>, AIST.<sup>2</sup>, °Taeko Semba<sup>1</sup>, Takeo Shimada<sup>1</sup>, Katsuhiko Shirasawa<sup>2</sup>, Hidetaka Takato<sup>2</sup>

E-mail: tsemba@namics.co.jp

【背景】高温高湿試験における結晶シリコン系太陽電池モジュールの故障原因の 1 つとして、セルのエミッターとフィンガー電極の間の電氣的接触の損失による報告がなされている。この故障は Electroluminescence(EL)画像において暗部として確認される。最近のモジュールにおいて EL 暗部の発生がバスバー付近から起こるものが増えている。

【実験】異なる組成からなる 2 種類の表銀電極ペースト A、B を用意し、それぞれスクリーン印刷・焼成を行いセル A、B を作製した。これらのセルを強化ガラス、EVA、バックシートと共にモジュール化し(モジュール A、B)、高温高湿試験を行った。試験はそれぞれのモジュールの出力が 25%以上低下するまで続けられた。

【結果・考察】高温高湿試験終了時のモジュール A、B の電気特性と EL 画像を表 1 に示す。モジュール B はモジュール A に比べて電気特性の低下までの時間が長い。それぞれのモジュールの EL 画像を比較するとモジュール A の EL 暗部がセル周辺部から霧がかるのに対し、モジュール B はバスバーからフィンガー電極を伝い暗部が広がっている。これらのモジュールの EL 暗部にあるシリコン基板-フィンガー電極界面について走査型電子顕微鏡による観察を行ったところ、図 1 のような状態が確認された。これらの結果は、表電極の組成の違いが異なるメカニズムでモジュールの電気特性の低下を引き起こすことを示唆する。

表 1 試験結果

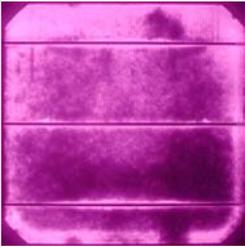
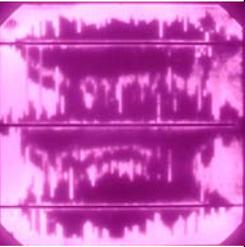
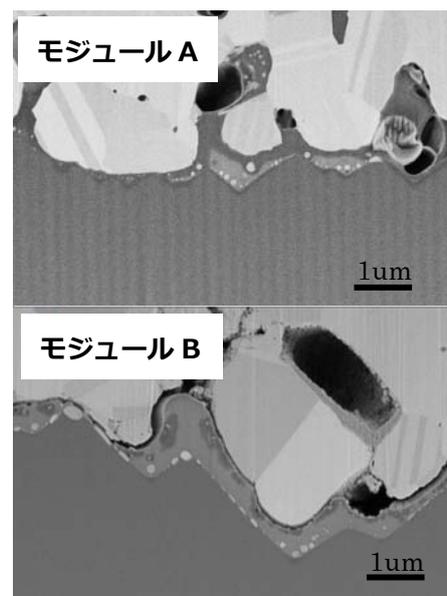
		モジュール A	モジュール B
試験時間		2664 h	3317 h
試験終了時の変化率	Isc	-3.64%	-6.91%
	Voc	-1.85%	-0.46%
	Pmax	-30.38%	-33.81%
	FF	-26.38%	-28.56%
	EL		

図 1 界面 SEM 写真



[1] 仙波妙子, 他 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会(2017) 5p-PB3-20