



自然科学系 教授
増田 淳 MASUDA Atsushi



専門分野 太陽光発電、太陽電池、電子材料、薄膜工学

環境・エネルギー

超長寿命太陽電池モジュールの開発 ～ 新規封止材料の検討 ～

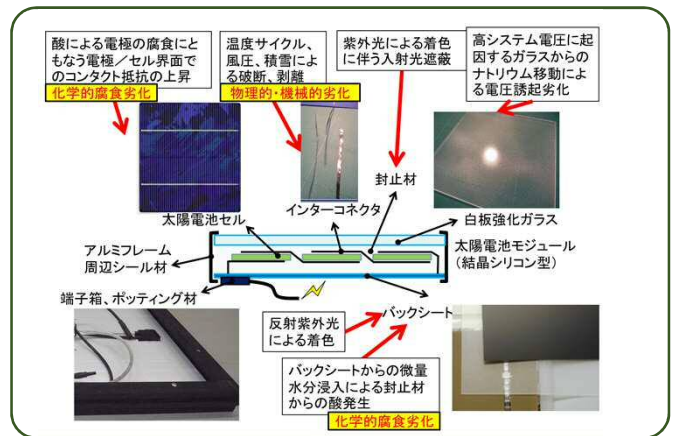
キーワード 太陽電池モジュール、封止材、ポリビニルブチラール、信頼性

研究の目的、概要、期待される効果

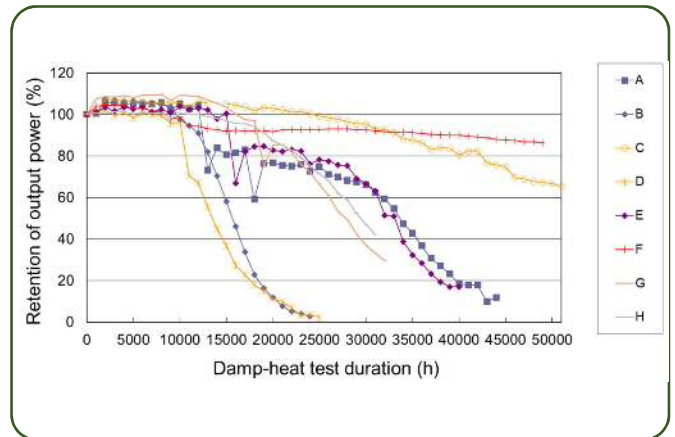
太陽光発電の一層の普及に向けて、長寿命化による生涯発電量の向上は喫緊の課題です。太陽電池モジュールの封止材には、エチレン酢酸ビニル共重合樹脂（EVA）が長年にわたり使用されてきましたが、紫外光や水蒸気との反応で発生した酸が電極を腐食する他、電圧誘起劣化（PID）を引き起こすナトリウムの移動経路になるなど、信頼性に関する問題点が指摘されてきました。

本研究では、EVAに替わる新規太陽電池モジュール用封止材として、ポリビニルブチラール（PVB）の可能性を検証しています。両面ガラス型薄膜シリコン太陽電池モジュールの封止材に新規開発PVBを適用したところ、エッジシール材を用いなくとも、85℃、85%の高温高湿試験約50000時間後においても、初期値の85%以上の性能が維持されています。結晶シリコン太陽電池モジュールにおいても、印加電圧-1000 V、60℃、85%における試験後にPIDが発現しないことを確認しています。これらの結果より、新規開発したPVB封止材が、高い信頼性を有する超長寿命太陽電池モジュールの開発に貢献すると期待されます。

本研究は、国立研究開発法人産業技術総合研究所との共同研究により実施しています。



太陽電池モジュールの性能に影響を及ぼす劣化要因



A～H種類のPVBを用いた場合の高温高湿試験結果

関連する知的財産論文等

Newly developed PVB for high durability and low cost thin film PV modules (28th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition.)
Tolerance to hygrothermal stress for thin-film silicon photovoltaic modules with polyvinyl butyral encapsulants (33rd International Photovoltaic Science and Engineering Conference.)

アピールポイント

屋外での長期使用により太陽電池の性能変化が生じる原因を、材料科学的観点から究明する研究に10年以上携わっていますので、様々な知見を持ち合わせています。

つながりたい分野（産業界、自治体等）

太陽電池メーカー、電機メーカー、化学メーカー、材料・素材メーカー、半導体製造装置メーカー等