



自然科学系 准教授

城内 紗千子 JONAI Sachiko

専門分野

太陽光発電、有機薄膜

環境・エネルギー

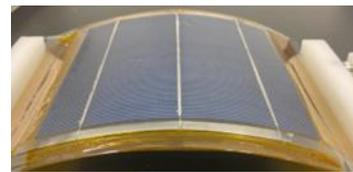
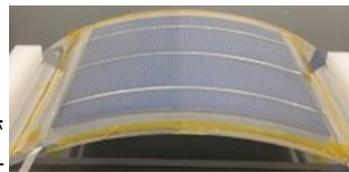
太陽電池モジュールの作製と耐久性試験・評価

キーワード 太陽電池、結晶シリコン、有機薄膜、フレキシブル

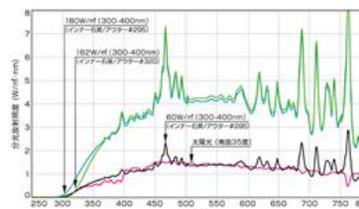
研究の目的、概要、期待される効果

太陽から地上に到達する光エネルギーを全て電気に変えることができれば、1時間の日射量で全人類が消費するエネルギー1年分を賅えると言われています。当研究室では、太陽のエネルギーを利用した無機系・有機系太陽電池の作製・耐久性試験・評価を行っています。安価で高変換効率、高耐久性の特徴をもつ結晶シリコン太陽電池をビルや自動車などの曲面構造でも安全に使用できるように、材料や構造の選定をしています。曲面構造の曲率の違いや曲率の方向は、発電量の損失だけでなく耐久性にも影響を及ぼすと考えられるためです。長期的に安心して使用できるモジュール材料と構造の提案を行っています。

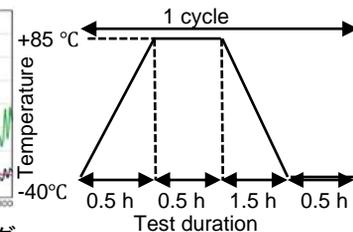
また、活性層部に有機半導体を用いた材料の有機薄膜太陽電池の作製も行っています。活性層部に有機半導体を用いることで軽量、フレキシブル、高意匠性、物性制御などが可能となります。今後は、両面電極に透明電極の使用を予定しています。これらより有機材料の色に吸収を持つ太陽電池や半透明でデザイン性に富む太陽電池の作製が可能です。また、基板にガラスだけでなく生分解性プラスチックを用いれば環境に優しい太陽電池の作製が期待できます。



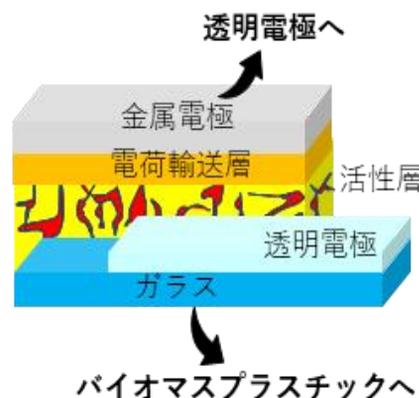
曲率・曲率方向の異なる結晶シリコン太陽電池



(参考)スガ試験機株式会社カタログ



キセノン耐光性試験と温度サイクル試験



バイオマスプラスチックへ



有機薄膜太陽電池の模式図と完成後の外観写真

関連する知的財産論文等 A scanning nonlinear dielectric microscopic investigation of potential-induced degradation in monocrystalline silicon solar cells, Applied Physics Letters 116 (18), Yasuo Cho, Sachiko Jonai, Atsushi Masuda, 2020.

アピールポイント

環境に優しい太陽電池をはじめとする電子デバイス、有機電子デバイスの開発と耐久性試験・評価等ができます。

つながりたい分野（産業界、自治体等）

- ・付加価値的に太陽電池を導入したい方、その他、安全性や技術評価を検討したい方
- ・太陽電池メーカー、ポリマー新規材料メーカー、ガラスや電極などの材料メーカー