



カメレオン発光体を太陽電池へ応用 —シリコンの変換効率2%アップ!—

研究成果のポイント

- ・2013年にプレスリリースした「カメレオン発光体」の技術を太陽電池に応用。
- ・世界中のシリコン太陽電池へ装着可能。
- ・変換効率2%向上。函館市の3年分の電気エネルギーを省エネできる。

研究成果の概要

温度変化によって発光色が変わる「カメレオン発光体（2013年5月発表）」の技術をシリコン太陽電池に応用し、光エネルギー変換効率2%の向上に初めて成功しました。この2%アップは世界最高記録です。この新技術は10年間有効であることが耐久試験から計算され、実用的なシリコン太陽電池のパワーアップパーツとして期待されます。今回、一般公開講演（10月13日：第5回CSJ化学フェスタ2015）で詳細を初めて紹介します。

論文発表の概要

研究論文名：発光性の錯体をシリコン太陽電池へ応用

著者：長谷川 靖哉（北海道大学大学院工学研究院）

公表日等：日本化学会 第5回CSJ化学フェスタ2015 多様な産業ニーズに応える最先端材料「発光錯体」の研究開発最前線

日本時間 2015年10月13日（火）13時～16時55分

タワーホール船堀（東京都江戸川区船堀）

研究成果の概要

（背景：シリコン太陽電池）

太陽電池は安全な次世代エネルギー源として、現在注目されています。現在使用されているシリコン太陽電池の光エネルギー変換効率を上げるため、様々な研究機関が活発に研究を行っています。

このシリコン太陽電池の変換効率を向上させることは大きな省エネにつながり、未来のエネルギー問題解決の一端を担います。しかし、シリコン太陽電池に関する研究は長い歴史の中で最終形態に近づいており、その変換効率を劇的に向上させることは困難です。このため、たった0.2%の変換効率向上でも、大きく取り上げられています。

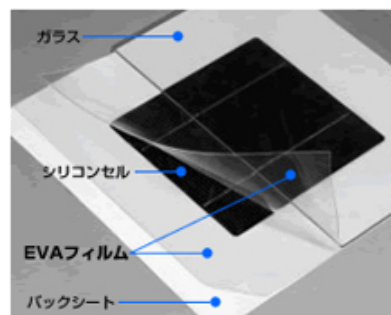


シリコン太陽電池

(研究成果)

今回、従来のシリコン太陽電池に特殊な保護フィルムを一枚装着するだけで、その変換効率を2%向上させることに成功しました。

その特殊な保護フィルムは、紫外光を効率よく赤色光へと変換する「カメレオン発光体」の誘導体を EVA フィルム（右図）に入れたものです。このフィルムを従来のシリコン太陽電池へ装着すると、カメレオン発光体が紫外光を吸収して赤色領域に発光します。シリコン太陽電池の光吸収領域が増えるので、シリコン太陽電池の変換効率が2%も向上し、さらに耐久性も向上（10年仕様可能）することがわかりました。この太陽電池フィルムを装着すると、函館市の3年分の電気エネルギーを節約（省エネ）できることがわかりました。



モジュール・サンプル

太陽電池装着用 EVA フィルム

(カメレオン発光体について)

カメレオン発光体とはユーロピウムという希土類元素を含む分子型の発光体のことであり、2013年5月のプレスリリースで注目を集めました。

- 1) National Geographic web 2013. 5. 17
- 2) TBS 「サタデーすばっと！」 2013. 5. 11
- 3) 日経新聞, 朝日新聞, 日刊工業新聞, 京都新聞, 中日新聞, 北海道新聞など 2013. 5. 11
- 4) 産経新聞 2013. 5. 22
- 5) 月刊ニュートン 2013年8月号, 別冊ニュートン「注目のスーパーマテリアル」
- 6) 「世界一受けたい授業：新素材」日本テレビ 2015. 8. 29



紫外光を効率よく赤色光へ変換するカメレオン発光体

(今後への期待)

この新技術を使うことにより、大きな省エネを導くことができます。この新アイデアの波長変換フィルムは世界中で使用可能であり、未来のエネルギー問題に大きく貢献することが期待されます。

なお、本研究成果は、国際公開番号：W02012/150712（国際公開日：2012年11月8日）の一部として既に国際特許出願されています。

お問い合わせ先

所属・職・氏名：北海道大学大学院工学研究院 教授 長谷川 靖哉（はせがわ やすちか）

TEL：011-706-7114 FAX：011-706-7114 E-mail：hasegaway@eng.hokudai.ac.jp