

容易に交換可能な円筒形太陽電池を試作、 家電量販店と連携

ポイント

- ・有機系太陽電池の劣化要因である空気中の水分や酸素などの侵入を完全に遮断できる封止技術を開発した。
- ・円筒型のため封止範囲が小さいメリットを活かし、低コストの長寿命封止を実デバイスで実証した。
- ・円筒型太陽電池を簡便にユーザーが取り替えるリサイクルビジネスを家電量販店に提案した。

◆プロジェクトマネージャー／開発リーダー

永吉 英昭(株式会社フジコー)

◆研究リーダー

早瀬 修二(九州工業大学)

課題と目指したこと

太陽電池は、自然エネルギーである太陽光を利用して発電できるため、持続可能な社会の実現に貢献することが期待され、普及が進められています。しかし、現在主流の無機系太陽電池は、製造工程で高温にしたり、真空にしたりする必要があるため、製造コストがかかってしまいます。その点、有機物を材料に太陽電池ができれば、高温や真空にする必要がなく製造できるため、製造コストを大幅に下げることが可能です。そこで、有機系太陽電池の実用化と社会ニーズに足りうる発電の高効率や長寿命の実現を目指しました。

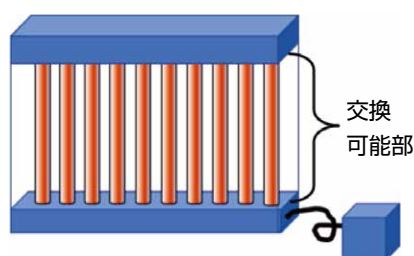
円筒形だからできること

有機系太陽電池は、安価な製造が期待できますが、空気中の水や酸素などで容易に劣化し、発電効率が著しく低下してしまうため、それが普及の妨げになっています。その課題を解決するため、有機系太陽電池を封入した円筒形太陽電池を開発しました。一般的に太陽電池の大面積化に伴い、空気との遮断部(封止部)も大きくなり封止コストが高額になりますが、円筒形にすることで封止範囲は面積に依らず一定にできます。さらに低コストの長寿命封止に成功し、色素増感太陽電池とペロブスカイト太陽電池(いずれも有機物を含む太陽電池)で長寿命を実証しました。

このユニークな円筒形太陽電池による新しいライフスタイルを提案しました。長期間の使用で発電効率が下がれば、一般家庭における蛍光灯のように太陽電池部分のみを交換するアイデアです。現在の一般家庭向け太陽電池は、施工業者が取り付け・交換を行いますが、誰でも交換できる太陽電池は画期的です。これを家電量販店のヤマダ電機などに提案し、共同でリサイクル型太陽電池の実現に向けた活動を推進しています。

特長を活かした用途開拓

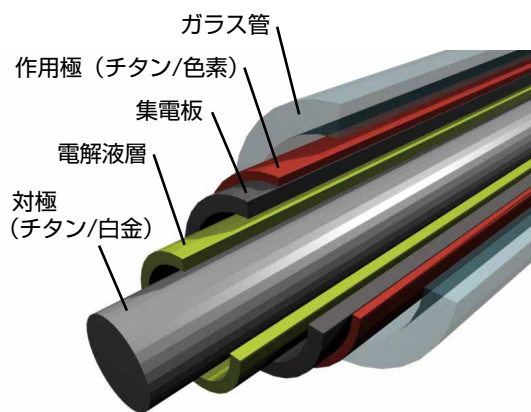
円筒形という形状や蛍光灯のように交換が容易といった特長を活かした用途を開拓しようとしています。センサと情報通信機器を用いて農作物を管理するスマートアグリ、遠隔地の橋などの建造物のメンテナンス管理や河川の水位を監視するモニタリングシステムの電源、将来的にはマンション等のベランダやフェンスに設置する家庭用の電源用途としての活用が期待されます。



リサイクル型太陽電池



開発品



色素増感太陽電池の構造



試作した円筒形太陽電池(色素増感型)の性能試験