

高耐久型・低価格・大面積の ペロブスカイト太陽電池の作製

～印刷プロセスによる新エネルギーの創成を目指して～

工学研究科 材料・放射光工学専攻

○教授 いとう せいご
伊藤 省吾

キーワード

機能性インク, 印刷技術, ガラス基板ペロブスカイト
太陽電池, 多層多孔質電極, 多孔質カーボン



研究概要

「フレキシブルな新型太陽電池」として脚光を浴びているペロブスカイト太陽電池ですが、「価格が高い」・「寿命が短い」という問題が挙げられております。現在、各大学・企業にて改善の為の研究開発が鋭意行われております。そこで兵庫県立大学では、これらの問題に関する改善を行う為に、ガラス基板を用いることにしました。ガラス基板を用いれば、「低価格」で「長寿命」のペロブスカイト太陽電池を作製することが出来ます。その場合、フレキシブルにはなりません。結局はフレキシブル基板もガラスなどの固い基板に貼り付けて建材として使用することになる為に、結局は最初からガラス基板で「安く・強い」太陽光発電デバイスを作ることが出来ればそれで良いと考えております。このガラス基板を基材としたペロブスカイト太陽電池を、兵庫県立大学では「多層多孔質電極型ペロブスカイト太陽電池 (multi-porous-layers-electrode perovskite solar cells: MPLE-PSCs)」と呼んで、一般の薄膜型ペロブスカイト太陽電池と区別しております。MPLE-PSCsは、完全印刷プロセスにより作製可能で、兵庫県立大学では100℃で4500時間もの耐久性の確認を致しました。また、MPLE-PSCsの問題点としては、規格外に非常にゆっくりと測定すると効率が低下するという現象が有りますが、これに関しては、既に問題解決の為の代替材料を見出し、研究開発を続けております。当日は、その詳細について発表を行います。現在、産業化を進めるために、大学発ベンチャー企業の立ち上げ準備をしております。

アピール ポイント

【研究の優位性や独自性】 兵庫県立大学伊藤省吾は、過去30年間ひとすじに印刷プロセス太陽電池の研究開発を行ってまいりました。30年前には印刷プロセス太陽電池というものは存在せず、「変わった研究」・「遠い将来役に立つかもしれない研究」と思われてきました。しかし、その間に培ったノウハウが今に生きております。とりわけ「カーボンを使用した多層多孔質電極ペロブスカイト太陽電池」の研究をしている大学の研究室は日本では兵庫県立大学のみにあり、世界でも数研究室しか無い状態であり、兵庫県立大学ではその最先端の研究を行っております。

【産業応用実績】

現在、大学発ベンチャー企業を立ち上げて、産業応用をする予定です。

【応用展開が期待できる産業分野や適用モデル】

現在普及している太陽電池よりもさらに安価なものとして、市場化が期待されます。

【特許や論文などの成果発表等】

特許: 特開 2024-55153「ペロブスカイト太陽電池」; 論文: *Cell Rep. Phys. Sci.* **2**, (2021) 100648.