

2025年1月17日

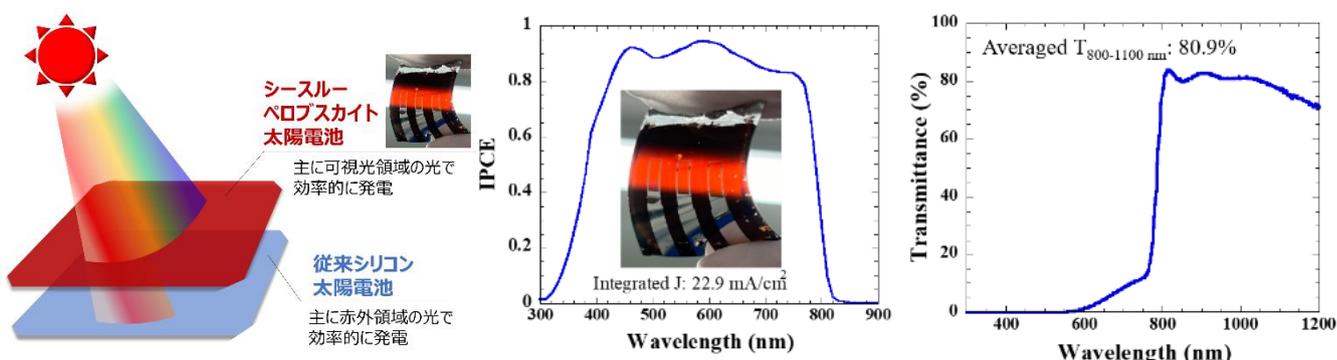
ペロブスカイト／シリコンの4端子タンデム型太陽電池で変換効率30%超を達成

株式会社エネコートテクノロジーズ（本社：京都府久世郡久御山町、代表取締役 加藤 尚哉）は、このたびトヨタ自動車株式会社との共同開発プロジェクトにおいて、ペロブスカイト太陽電池と結晶シリコン太陽電池を積層した4端子タンデムセルで30%を超える変換効率を達成いたしました。

この成果は、ペロブスカイト太陽電池分野における両社の極めて優れた研究開発能力を証明し、共同開発プロジェクトの目的である高効率太陽電池の実用化を加速するものです。

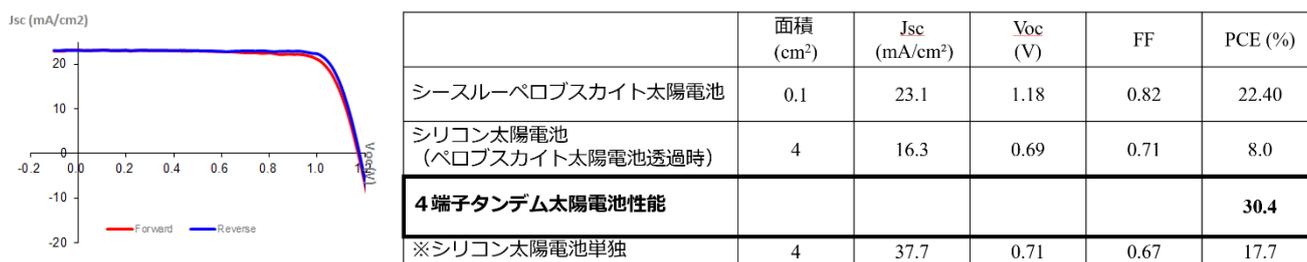
自動車や人工衛星等で使用される太陽電池は、搭載可能な面積が限定されるため可能な限り高い変換効率が求められます。ペロブスカイト太陽電池単独の理論変換効率は [33.7%](#) であるのに対し、ペロブスカイト太陽電池と結晶シリコン太陽電池を積層したタンデム型の理論変換効率は [43.8%](#) と単独型の数値をはるかに上回るため、タンデム型には高効率太陽電池として非常に高い優位性があります。

タンデム型は、受光面側から順にペロブスカイト、結晶シリコンそれぞれの発電層を持つ構造となっており、最初にペロブスカイト太陽電池が可視光領域の光エネルギーで発電し、ペロブスカイトが吸収しない赤外領域の光エネルギーで結晶シリコン太陽電池が発電します。そのため、ペロブスカイト太陽電池には、可視光での高い発電能力と赤外線をロスすることなく結晶シリコンに透過させる性能の両立が求められます。今回、両社はペロブスカイト太陽電池の透過性に着目し、赤外線透過率を [81%](#) まで向上させることに成功いたしました。



自動車のルーフに太陽電池を設置する場合、ルーフ形状に沿う必要があります。両社は、フィルム型のペロブスカイト太陽電池を用い、シースルー型としては極めて高い変換効率である [22.4%](#) を達成しました。22.4%の変換効率と [81%](#) の赤外線透過率を有するフィルム型ペロブスカイト太陽電池は世界でもこ

れまでに報告例が無く、両社の極めて優れた技術力を証明することができました。このフィルム型ペロブスカイト太陽電池と結晶シリコン太陽電池を組み合わせることで、タンデム型（4端子）として合計で 30.4% という世界最高クラスの変換効率を達成することができました。



今回得られた変換効率の数値は、セルレベルの限定された面積での測定値であり、今後、本取り組みの成果を基盤としてモジュール化・大型化に取り組み、ユーザーメリットに優れた高効率太陽電池の実用化に向けて開発を継続してまいります。

なお、本成果は 2025 年 1 月 21 日、22 日に京都大学宇治キャンパスで開催される The Asia-Pacific International Conference on Perovskite, Organic Photovoltaics and Optoelectronics (IPEROP25)において発表される予定です。

【エネコートテクノロジーズについて】

エネコートテクノロジーズは、京都大学化学研究所若宮淳志研究室の研究成果を実用化するために 2018 年 1 月に設立された京都大学発スタートアップであり、①低照度（屋内）向け高効率太陽電池を用いたデバイス（屋内光源デバイス）による IoT 化促進への貢献、②高照度（屋外）向け軽量薄膜太陽電池によるカーボンニュートラル社会実現への貢献をコーポレートミッションと位置付け事業に取り組んでいます。

車載用太陽電池の開発は、上記②高照度（屋外）向け軽量薄膜太陽電池によるカーボンニュートラル社会実現への貢献の一環として取り組んでいるものであり、豊かなカーライフの実現、自動車セクターの CO₂ 排出量削減を目指して参ります。

会社名 : 株式会社エネコートテクノロジーズ <https://www.enecoat.com/>

所在地 : 京都府久世郡久御山町佐古外屋敷 43 番地 1

代表者 : 代表取締役 執行役員 CEO 加藤 尚哉

資本金 : 9,000 万円

事業内容 : ペロブスカイト太陽電池およびその関連材料の開発・製造・販売等

【本件に関するお問い合わせ先】 E-mail : info@enecoat.com