

ペロブスカイト太陽電池の実用化に向けたグリーンイノベーション基金事業

(産業技術総合研究所 ゼロエミッション国際共同研究センター) ○村上 拓郎
Green Innovation Project for the Commercialization of Perovskite Solar Cells (Global Zero-Emission Research Center, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST) ○Takuro N. Murakami

The innovation with the new technologies is necessary for the carbon neutrality in 2050. Perovskite solar cells (PSCs) are one of the candidates of the ultra-light photovoltaics from their flexible characteristics of the perovskite layers for potentials of the film-type of solar cells. Coating and printing for the fabrication processes of PSCs are expected to lead the low-cost photovoltaics. In addition, higher than 18% power conversion efficiency of PSCs has been reached in the practical sized modules about 800 cm², and they are expected to become next-generation solar cells that enable solar power generation at the low-load-bearing capacity roofs such as the factories, gymnasiums in the school, carport, and the wall of the buildings. However, the practical application of the perovskite solar cells requires the long-term durability and development of the layers coating processes that enable mass production.

For the commercialization of perovskite solar cells, national research project was established in FY2021 as the Green Innovation fund project, and we are working on the development of high durability technology, cell fabrication technology for the mass-production of perovskite solar cells, methodologies for analyzing perovskite solar cells, and performance and reliability evaluation technology. This presentation will introduce the activities in the project.

Keywords : Carbon neutral; Perovskite solar cells; Green innovation; Ultra-light; Film-type;

2050 年のカーボンニュートラル実現には、科学技術によるイノベーションが必要である。ペロブスカイト太陽電池 (PSC) は、ペロブスカイト層が結晶粒から成り、歪を吸収する為、フレキシブル化が可能で、超軽量フィルム型太陽電池の実現が期待されている。さらに PSC の作製プロセスにおいて塗布や印刷技術を活用することで、低コスト化も期待されている。現在、PSC の光電変換効率は、800cm² 程度の実用サイズモジュールで 18% 以上と実用可能な効率に達しており、耐荷重の低い屋根、例えば工場、体育館、カーポート屋根やビル壁面での太陽光発電を可能にする次世代太陽電池として期待されている。しかし、ペロブスカイト太陽電池の実用化には、長期耐久性と量産を可能にする成膜プロセスの開発が必要である。

2021 年度にスタートしたグリーンイノベーション事業においてペロブスカイト太陽電池の実用化に向けた、産学官による技術開発が行われている。産総研ではペロブスカイト太陽電池の共通基盤技術開発として量産化に資する塗布技術、高耐久化技術、セル作製技術、解析手法、性能・信頼性評価技術の開発に取り組んでいる。本発表では、プロジェクトにおける活動を紹介する。