

Flexible perovskite solar cells processed by ink-jet printing

Dr. Olga Malinkiewicz, CTO, Saule Technologies, Poland



Abstract:

Metal halide perovskites constitute a very attractive class of materials for optoelectronic applications, such as solar cells, light emitting diodes, lasers and photodetectors. Most notably, solid-state photovoltaic devices based on these materials have reached power conversion efficiencies (PCEs) of 22% after just five years of academic research. Perovskite solar cells have a great commercial potential, but there still remains a few challenges, which need to be resolved to prove the viability of the technology. Some of the well-known issues include material stability and presence of lead in the active layer. Furthermore, cost-effective, reliable fabrication process capable of delivering highly efficient, large-area perovskite modules is yet to be demonstrated. Here, we present a fully scalable ink-jet printing process of the entire perovskite PV stack, carried out in ambient atmosphere, with PCEs exceeding 10% for the active areas larger than 1cm². Furthermore, we present cost evaluation of the technology which has potential to disrupt the market of flexible photovoltaics, with a number of future applications including space applications.

インクジェットプリンティングによるフレキシブルペロブスカイト太陽電池

Olga Malinkiewicz 博士, 最高技術責任者, ソール・テクノロジーズ (ポーランド)

要旨

ハロゲン化金属ペロブスカイトは、太陽電池、発光ダイオード、レーザーや光検出器といった、光学的な応用に魅力的な材料である。最も著しい進展は、この材料を基材とした固体太陽電池は、たった5年間の学術的研究で発電変換効率22%となったことである。ペロブスカイト太陽電池は商品価値として非常に有望であるが、しかし、幾つかの解決を証明しなければならない技術的な課題も存在する。良く知られている課題には、材料の安定性や活性層中の鉛の存在がある。更に、価格的なメリット、高効率をもたらす信頼性のある製造プロセスや大面積モジュール化は、まだ実証されていない。本講演では、規模の拡大が十分に可能な大気中でのインクジェットプロセスで積層した、1cm²以上の有効面積で発電変換効率10%超を有するペロブスカイト太陽電池積層を紹介する。更に、現在のフレキシブル太陽電池の市場を破壊するポテンシャルを有する宇宙を含む将来の幾つかの応用先を含む技術におけるコスト評価についても述べる。