

概要

低炭素社会戦略センター（LCS）では、これまで種々の太陽光発電システムのコスト構造を分析してきており、将来の技術水準に基づく製造コストを詳細に評価する手法を確立している。本稿では、近年の市場の拡大と技術進展を考慮して再評価し、将来に向けたコスト展望と技術開発課題を示した。また、主流である結晶系シリコン太陽電池と、高効率かつ廉価な太陽電池として近年注目されているペロブスカイト型太陽電池について、LCS の定量的技術評価手法を用いて現状および将来のコスト構造を分析した。その結果、結晶系シリコン太陽電池では、大規模化に伴う原材料費低下と、ウェハの薄型化と高効率化により、さらにコストが半減することが見込まれた。ペロブスカイト型太陽電池では、高効率化・大面積化により、現状のシリコン太陽電池と同等の製造コストに低減するが、耐久性が低く、発電コストは 1.5 倍と高くなるため、シリコン太陽電池と同等の耐久性向上が重要であることが示された。それぞれの将来の技術開発を考慮し、異なる太陽電池技術を総合的に評価していくことが重要である。

Summary

The Center for Low Carbon Society Strategy (LCS) has been analyzing the manufacturing cost structure of various types of photovoltaic (PV) power systems. A methodology has been established to evaluate in detail of manufacturing costs based on estimated future technology levels. In this paper, we reevaluated PV technology and cost prospects in consideration of recent market expansion and technology development and have shown cost outlook and issues of technology development for the future. Using our quantitative technology evaluation method, we analyzed the current and future cost structures of crystal silicon solar cells, which are mainstream, and of perovskite solar cells which are recently attracting attention as high efficiency and inexpensive manufacturing technology. The result of this evaluation showed that the cost of silicon solar cells was expected to be reduced by half led by technology development such as lower raw material costs due to upsizing, thinner wafers and higher efficiency. Although manufacturing cost of perovskite solar modules is reduced to the almost same cost as silicon solar modules due to technological development for high efficiency and greater surface area, the power cost increases to 1.5 times due to its low efficiency compared to crystal silicon cells and low durability. Therefore, it is shown that improvement in durability is also important. Considering future technological development, it is important to comprehensively evaluate different solar cell technologies.