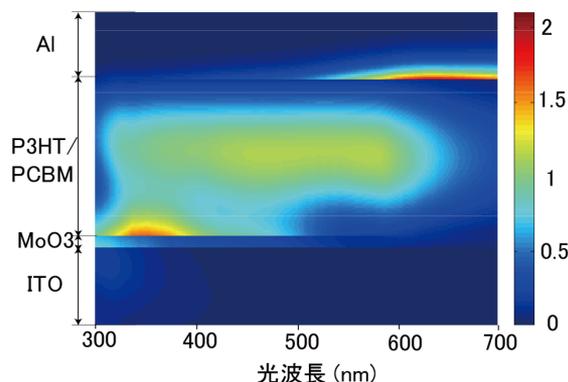


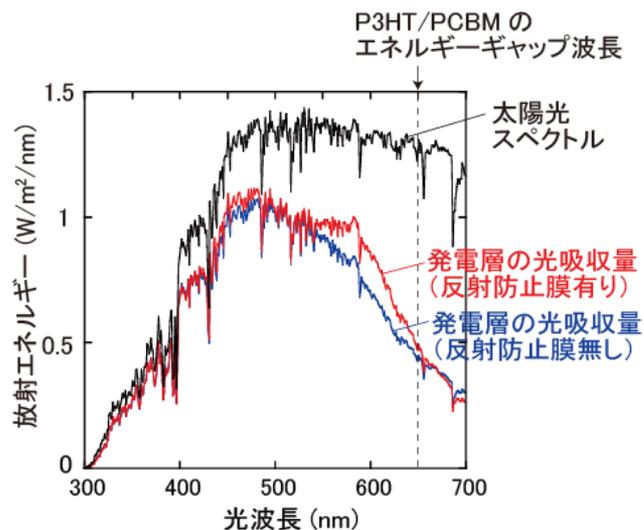
太陽電池の光学解析・反射防止膜設計

キーワード[システム最適化・光学マトリクス・FDTD法]

准教授 久保田 繁



太陽電池内部の光吸収率分布



反射防止膜による太陽電池の光吸収スペクトルの変化

内容:

太陽電池の発電効率向上を目的として、光学マトリクス法や、Finite-difference time-domain (FDTD) 法を用いたシステム解析・反射防止膜の設計手法の開発を行っています。

マトリクス法は、平面波解の重ね合わせにより、材料の光学特性(屈折率・消衰係数)と境界条件を満たすMaxwell方程式の特解を計算する手法です。本研究では、光学マトリクス法と適切な最適化アルゴリズムを組み合わせることで、製造時の膜厚誤差を考慮した、反射防止膜のロバスト設計法を提案しています。

FDTD法では、時間・空間を差分化し、直接Maxwell方程式の数値積分を行うことで、光の散乱も考慮した計算を行うことができ、従来の多層膜コーティング技術より幅広い、ナノ構造を含む反射防止膜の設計・解析を行うことができます。

特に本研究では、低コスト・高フレキシビリティの面で注目されている、P3HT/PCBM系を含む有機太陽電池の反射防止膜の仕様を、PCレベルの計算機性能で高速に最適設計するための、設計シミュレータを開発しています。

分野: 山形大学工学部システム創成工学科・

有機エレクトロニクス研究センター

専門: 数理工学・計算論的神経科学

E-mail : kubota@yz.yamagata-u.ac.jp

Tel : 0238-26-3766

Fax : 0238-26-3240

HP : <http://systemsosei.yz.yamagata-u.ac.jp/staff.html>

