

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： フォトニック・ナノ構造を活用した新しい光マネジメント技術の開発
2. 研究代表者： 野田 進（京都大学大学院工学研究科 教授）
3. 中間評価結果

（1）研究課題の進捗状況と成果の見込みについて

総合評価コメント

「フォトニック結晶のバンド端効果に基づく大面積共振作用」を用いて、薄膜シリコン系において、効果的な光閉じ込めを可能とする新しい光マネジメント技術が開発されている。理論検討により、フォトニック超格子構造の導入による密な共振モードの形成によって、広帯域での 1.8 倍の光吸収増大が可能となることを明らかにし、500nm 厚の微結晶薄膜 Si セルで、効率 9% 以上の実現が可能であることを示した。500 厚の微結晶薄膜 Si セルにおいて、共同研究機関との連携による、変換効率 9.2% を達成した。

関連研究の貢献により、2014 年度の紫綬褒章を受章している。本研究に関しても、6 件の受賞があり、高く評価されている。学術論文 23 編を *Phys. Rev.*、*Nature Materials* や *Nature Photonics* など、トップジャーナルに成果を発表している。また、37 件の Plenary 講演、招待講演があり、発表論文が、*IEEE Photonics Journal* の “Hot Papers や応物学会講演会の” 注目論文 “に選ばれるなど、高く評価されている。この他、特許出願 17 件がある。

今後、薄膜系太陽電池の高効率化の実現に貢献する事が期待される。また、本研究の基になっているバンド端共振モード等は、レーザの高輝度・高出力化に貢献する事も期待されている（JST 「ACCEL」事業、H25～29）。

また、国内研究機関と 2 件の共同研究を進め、効果をあげている。

以 上