研究課題別事後評価結果

- 1. 研究課題名:Next 次世代を目指す化合物薄膜太陽電池の高性能化
- 2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名 (研究機関名・職名は研究参加期間終了時点): 研究代表者

片桐 裕則(長岡工業高等専門学校電気電子システム工学科 教授) 主たる共同研究者

仁木 栄 (産業技術総合研究所太陽光発電研究センター 研究センター付) 和田 隆博 (龍谷大学理工学部 教授)

3. 事後評価結果

○評点:

A 優れている

○総合評価コメント:

CZTS 太陽電池の作製で必要な硫化プロセスの詳細な解析がなされ、マルチステップ硫化法も開発されており、高効率化に向けた基礎的知見が得られている。MBE による多段蒸着法など、学会誌の Editor から注目される手法も開発されている。研究代表者の先駆的研究により、脱希少金属系薄膜太陽電池実現に有望な CZTS 系材料が注目されている意義は大きい。第一原理計算による CZTS および CZTSe 中の格子欠陥の形成エネルギーに関する論文発表も広く引用され注目されている。

1年の延長期間では変換効率の改善を目指し、9.57%であったものが、同時蒸着プリカーサに NaF を真空蒸着してからセレン化を行う Na 添加 CZTSe 太陽電池の検討、さらに表面硫化処理を行うことにより効率 11.2%を達成し、改善はなされたと評価できる。効率目標 15%に対して十分とは言えないが、今後が期待される。

学術論文 20 件、口頭発表 31 件、ポスター発表 27 件の外部発表がなされ、受賞 3 件、招待講演 40 件と、評価されている。また、国内特許出願 2 件がある。

海外4機関との研究連携、企業との共同研究も進めている。

本研究テーマの終了後、CZTS (Se)の研究開発の火が徐々に消えて行く懸念があり、国内外の研究連携が望まれる。特に、CZTS (Se)材料の物性に関しては未知の点が多く、国際共同研究が望まれる。