

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：励起子吸収による増感を利用した高効率太陽電池の研究
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

堀越 佳治(早稲田大学 名誉教授)

主たる共同研究者

松岡 隆志(東北大学金属材料研究所 教授)

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

半導体の専門家による提案であり、多くの期待があった。薄膜の光吸収増加による高効率化を目指し、励起子吸収の促進によるAlGaAs/GaAs超格子薄膜太陽電池の高効率化と温度係数の改善を実現しており、二次元系の吸収係数の定式化はオリジナルな成果であり、評価できる。しかし、AlGaAs/GaAs超格子に加え、AlGaInN/GaN、CdZnO/ZnO、CuGaSe<sub>2</sub>/CuInSe<sub>2</sub>、Si/SiO<sub>2</sub>等の超格子にも手を広げ過ぎ、AlGaAs/GaAs超格子以外の研究進展は十分とは言えない。

一方、光吸収は直接遷移材料が担い、キャリア輸送は間接遷移材料が担うという直接遷移・間接遷移ハイブリッド太陽電池が提案され、理論解析により、太陽電池の高効率化の可能性が示された点は、今後が期待される。また、CuGaSe<sub>2</sub>やCuInSe<sub>2</sub>でのn型化実現へのチャレンジは、新産業創出への貢献の可能性があり、InGaN/GaN系におけるN極性面太陽電池の高効率化の可能性はイノベーションの可能性があり、今後が期待される。

学術論文34件(欧文誌33件、和文誌1件)、招待講演29件(国際会議23件、国内会議6件)に加え、口頭発表91件(国際会議26件、国内会議65件)、ポスター発表87件(国際会議63件、国内会議24件)と十分な外部発表と、国内出願5件がなされ、また、受賞9件と評価されている。