

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築
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

山田 容子(奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科 教授)

主たる共同研究者

生駒 忠昭(新潟大学大学院自然科学研究科 教授)

中山 健一(山形大学大学院理工学研究科 准教授)

増尾 貞弘(関西学院大学理工学部化学科 准教授)

矢貝 史樹(千葉大学大学院理工学研究科 准教授)

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:

塗布型低分子有機薄膜太陽電池において、①新しい光変換前駆体および熱変換前駆体の開発、②良質な色素ナノ材料の開発、③pn 接合太陽電池における磁気伝導効果を用いた再結合収率の新しい評価法の開発、④顕微蛍光分光法による空間分解イオンペア生成効率評価法の開発などの成果をあげた。⑤太陽電池の変換効率面では目標の 10%に届かないが、熱変換系で効率 5.2%、光変換系で 5.9%、超分子系で 4.6%を達成した。材料研究、評価解析で研究の進展が見られている。

学術論文 105 件（欧文誌 85 件、和文誌 20 件）、総説等 20 件、招待講演 90 件（国際会議 34 件、国内会議 56 件）に加え、口頭発表 201 件（国際会議 41 件、国内会議 160 件）、ポスター発表 288 件（国際会議 101 件、国内会議 187 件）と積極的に外部発表がなされ、受賞 19 件と極めて高く評価されている点からも、類似研究に比べて活発な研究がなされている。

変換効率は 5.9%が現状であり、実用化のためには効率 15%が必要とされることから十分とは言えず、実用化までの課題は多い。特に、有機薄膜の膜厚は 100nm 程度であり、300nm~500nm まで厚膜化することで高効率化が達成されよう。そのためには有機薄膜の移動度の向上による低抵抗化などの研究も進める必要がある。

塗布積層型 p-i-n 有機太陽電池の有効性を示すと共に、光吸収、光電荷分離、光キャリア取り出しなどの機能分離したデバイス設計の試みがなされているなか特に、超分子系は新しい試みであり、今後の展開が期待される。