

有機アミン / 酸化亜鉛ナノコンポジットの合成と有機太陽電池への応用

著者	桑原 貴之
著者別表示	Kuwabara Takayuki
雑誌名	平成30(2018)年度 科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究成果報告書
巻	2016-04-01 2019-03-31
ページ	1p.
発行年	2018-01-16
URL	http://doi.org/10.24517/00049914



[◀ Back to previous page](#)

有機アミン／酸化亜鉛ナノコンポジットの合成と有機太陽電池への応用

Research Project

Project/Area Number	16K04929	All
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research (C)	
Allocation Type	Multi-year Fund	
Section	一般	
Research Field	Applied materials	
Research Institution	Kanazawa University	
Principal Investigator	桑原 貴之 金沢大学, 物質化学系, 准教授 (80464048)	
Project Period (FY)	2016-04-01 – 2019-03-31	
Project Status	Granted (Fiscal Year 2016)	
Budget Amount *help	¥4,810,000 (Direct Cost: ¥3,700,000, Indirect Cost: ¥1,110,000) Fiscal Year 2018: ¥1,430,000 (Direct Cost: ¥1,100,000, Indirect Cost: ¥330,000) Fiscal Year 2017: ¥1,430,000 (Direct Cost: ¥1,100,000, Indirect Cost: ¥330,000) Fiscal Year 2016: ¥1,950,000 (Direct Cost: ¥1,500,000, Indirect Cost: ¥450,000)	
Keywords	有機薄膜太陽電池 / 酸化亜鉛 / ナノコンポジット / 電子捕集層	
Outline of Annual Research Achievements	<p>本研究室ではこれまでに、金属酸化物やアミノ化合物を用いた様々な電子捕集層や捕集電極を開発し、これらを用いた高耐久な素子の大気下作製に成功している。酸化亜鉛は電子捕集層として広く用いられているが、膜表面及び膜中に水酸基が存在しており、水酸基由来のエネルギー準位が光励起により生じた電子のトラップ単位となると考えられている。近年、アミノ化合物を酸化亜鉛に混ぜ込むことで水酸基由来のトラップが減少し、電荷モビリティや素子性能が向上したことが報告されている。そこで本研究では種々アミノ化合物を酸化亜鉛に混ぜ込んだナノ複合体膜を電子捕集層に用いることで、高性能かつ高耐久な素子の作製を試みた。洗浄済みのITO基板上に、sol-gel法により酸化亜鉛/アミンナノ複合体膜を製膜した。その後、有機発電層としてP3HT:PCBM、正孔捕集層としてPEDOT:PSSをスピンコート法により順に製膜し、正孔捕集層としてAuを真空蒸着した。最後に熱アニールを兼ねて被覆材の熱圧着を施すことで素子の完成とした。この素子に擬似太陽光(AM1.5G-100 mW cm⁻²)を照射しながら電流-電圧(I-V)曲線を測定し、性能評価を行った。白色光照射120分における各素子の光電変換特性は、ZnOを電子捕集層に用いた素子のPCEは3.12 %であったが、PEI(B)を混ぜ込んだ素子ではJSC値の増加が見られ、PCEが1割程度増加した。BAPではJSC値や素子性能の向上は見られず、分子量が低分子であるためにナノ複合体膜中のBAPの残存率が低く、その結果BAPが十分に機能していないことが示唆された。また原子間力顕微鏡でZnO:PEI(B)ナノ複合体膜表面を観察したところ膜の表面形状の変化が観察され、これによる光閉じ込め効果が期待されこのことがJSC値の向上に大きく寄与していると考察した。</p>	
Current Status of Research Progress	Current Status of Research Progress 2: Research has progressed on the whole more than it was originally planned.	
Strategy for Future Research Activity	Reason アミン材料と酸化亜鉛源を混合した前駆体溶液から作製された電子捕集材料を用いることで従来の酸化亜鉛膜より性能が向上したため アミン残存率と電池特性の関係を調査し、またX線分析を用いてアミン材料や酸化亜鉛の電子状態や結晶性などのキャラクタリゼーションを進める。	
Expenditure Plan for Carryover Budget	大まかな予算として、ポリ3ヘキシルチオフェン 5g…15万円/g、その他、発電材料および電池材料一式…50万、学会旅費…20万円、論文投稿および英文校閲…10万円などを予定	

Report (1 results)

2016 Research-status Report

Research Products (2 results)

All 2016

All Presentation

[Presentation] Mechanistic insight on light soaking effect observed in inverted polymer solar cells

2016 ▾

[Presentation] Mechanistic Investigation into the Light-Soaking Effect Observed in Inverted Polymer Solar Cells Using Indium Tin Oxide Electrodes Modified By Piperazine Derivatives

2016 ▾

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-16K04929/>

Published: 2016-04-21 Modified: 2018-01-16