

第5号様式

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	田中 大樹																
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当																		
<p>論 文 題 目</p> <p>Development of Organic Photovoltaic and Fluorescent Materials Based on Characteristics of Silicon and Tin Elements (ケイ素およびスズ元素の特長を活かした有機太陽電池および発光材料の開発)</p>																			
<p>論文審査担当者</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">主 査</td> <td style="width: 20%;">教授</td> <td style="width: 20%;">大下 浄治</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教授</td> <td>播磨 裕</td> <td></td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教授</td> <td>塩野 毅</td> <td></td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>大山 陽介</td> <td></td> </tr> </table>				主 査	教授	大下 浄治		審査委員	教授	播磨 裕		審査委員	教授	塩野 毅		審査委員	准教授	大山 陽介	
主 査	教授	大下 浄治																	
審査委員	教授	播磨 裕																	
審査委員	教授	塩野 毅																	
審査委員	准教授	大山 陽介																	
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>本論文は緒言、結言、および五つの章から構成されており、緒言では後周期 14 族元素、とりわけケイ素を有する有機化合物の特長と有機太陽電池について概説している。第一章から第三章では、ケイ素基の反応性を活かした色素増感太陽電池 (DSSC) の増感色素開発について述べている。第一章では、単層カーボンナノチューブと有機ケイ素ポリマーからなるハイブリッド材料の調製法を開発している。さらに、ポリマー骨格内のケイ素の反応性を活かし、ハイブリッド材料をTiO₂表面に固定可能であることも示している。ハイブリッド修飾TiO₂をDSSCの光電極に応用することで、ポリマーのみで修飾したTiO₂よりも高い光電変換効率 (PCE) を示すことを明らかにしている。第二章では、DSSC増感色素として可視光領域に幅広い光吸収を有する有機ケイ素ポリマーを開発するための分子設計の検討を行い、ポリマー骨格にドナー-アクセプター (D-A) 型構造を導入する事で幅広い光吸収を持たせ、PCEの向上に成功している。第三章では、第二章で得られた知見に基づき、さらに幅広い光吸収を有するD-A型構造からなる有機ケイ素ポリマー増感色素の開発について述べている。この中で、TiO₂表面と相互作用するピリジン骨格を有するポリマーが最も高いPCEを示すことを明らかにし、有機ケイ素ポリマー増感色素の設計において重要な知見を与えている。第四章では、バルクヘテロ接合 (BHJ) 太陽電池材料開発において、ケイ素置換基の電子的な効果とポリマーの錯体化によるポリマーの電子状態の変化とBHJ太陽電池特性の関係について調査し、高起電力BHJ太陽電池材料の設計指針の一つを与える重要な結果を示している。第五章では、新規有機スズ化合物の合成と機能の調査について述べている。スズ元素の特長に基づく特異な蛍光発光挙動を発見し、結晶構造解析から明らかになった分子配列から考察を加えている。</p> <p>以上、審査の結果、本論文の著者は博士 (工学) の学位を授与される十分な資格があるものと認める。</p>																			

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。

備考：審査の要旨は，1,500 字以内とする。