

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	手島 慶和
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項・ 2 項該当		
論 文 題 目 Development of New Semiconducting Polymers Utilizing Thiazole (チアゾールの特長を活かした新規半導体ポリマーの開発)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	尾坂 格	印
審査委員	教 授	大下 浄治	印
審査委員	教 授	大山 陽介	印
審査委員	教 授	吉田 拓人	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、チアゾールを有する半導体ポリマーの開発と有機トランジスタや有機薄膜太陽電池への応用に関して、申請者本人が行った研究についてまとめたものである。第 1 章では研究背景について詳しく述べられている。第 2 章では、イミド置換基を有する新規チアゾール系 π 骨格とこれを有する半導体ポリマーの合成、およびポリマーを n 型材料として用いたデバイスについて述べられている。第 3 章では、電子求引性のエステル基を有するチアゾールに着目し、それを用いた半導体ポリマーの開発についてまとめており、世界で初めてチアゾールのみで構成された半導体ポリマーで n 型特性が得られたことが述べられている。第 4 章では、ビチアゾールを基調とする 2 つの半導体ポリマーの開発について述べている。ビチアゾールの結合様式 (2,2'-および 5,5'-ビチアゾール) が異なることで、電子構造に大きな違いはないが、薄膜中の結晶構造が大きく異なることが分かり、これが太陽電池特性に大きな影響を与えること、さらにエネルギー変換効率として 12%以上の値が得られたことが議論されている。第 5 章では、チアゾールとベンゾジチオフェンを主鎖骨格にもつポリマーを開発したことについてまとめられている。合成したポリマーは、嵩高い置換基を持ち溶解性に優れているにも関わらず、強い π スタック構造を形成し、常にトレードオフとなる溶解性と結晶性を両立し得るポリマーであることが明示されている。このポリマーを用いた太陽電池において、90%と極めて高い最大外部量子効率と 14.3%と高い変換効率を得られている。第 6 章では、一連の研究について総括し、今後の課題や展望について述べている。</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られる。</p>			

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。